

Escritura Científica

Guía para la preparación de tesis de grado y artículos científicos



Freddy Alemán Zeledón

DIEP

Dirección de Investigación,
Extensión y Posgrado



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AGRARIA**

*"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"*

Aleman, Freddy

Escritura científica:

Guía para la preparación de tesis de grado y artículos científicos

Freddy Alemán Zeledón. 1. Ed. – Managua, Nicaragua.
Editorial..... 2019

180 p.

ISBN 978-99924-1-043-1

Información, conocimiento, redacción, revistas científicas,

Contraportada

Primera edición. 2019

Universidad Nacional Agraria

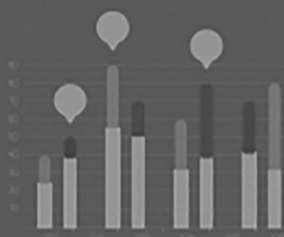
Derechos reservados conforme la ley

Diseño de portada: Ing. Gerardo López

ISBN 978-99924-1-043-1

Escritura Científica

Guía para la preparación de tesis de grado y artículos científicos



Freddy Alemán Zeledón

DIEP

Dirección de Investigación,
Extensión y Posgrado



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AGRARIA**

Créditos

Escritura científica

Guía para la preparación de tesis de grado y artículos científicos

Universidad Nacional Agraria

Dirección de Investigación, Extensión y Posgrado

Contenido

I: Escritura científica	1
Importancia de la escritura científica	1
¿Qué es un artículo científico?.....	1
Características de un buen artículo científico	2
Tipos de artículos normalmente aceptados en una revista científica.....	2
Estructura del artículo científico.....	3
Características de la redacción científica	4
Ejercicio práctico I: Estilo de escritura científica	7
II: Fallas comunes en la redacción científica.....	9
Sintaxis descuidada	10
Concordancia.....	11
Pronombres ambiguos.....	11
Signos de puntuación.....	12
Faltas ortográficas.....	14
Redundancia	14
Eufemismo	14
Verbosidad	15
Vocabulario rebuscado	16
Longitud de oraciones y párrafos.....	17
La voz activa y la voz pasiva.....	17
Negación doble	18
Excesivas citas bibliográficas.....	19
Lenguaje informal	19
Anglicismos.....	19
Uso incorrecto y reiterado del gerundio	20
Estilo de escritura.....	20
Uso de abreviaturas	21

Ejercicio práctico II: Fallas comunes en la redacción científica.....	22
III: El título y los autores	23
El título de los artículos científicos	23
Características del título.....	23
Longitud del título.	24
Versión corta del título.	25
Los autores y su orden	26
Identificador único de investigadores (número ORCID).....	26
¿Qué es un autor?	27
¿Por qué es importante darles seria consideración a los autores de un artículo científico?	27
Ejercicio práctico III: El título de los artículos científicos	29
IV. Como escribir el resumen	31
Componentes del resumen	31
Ubicación del resumen	32
Longitud del resumen.....	33
Observaciones a tomar en cuenta en la escritura del resumen	33
V. Palabras clave.....	36
Cómo escoger las palabras clave	36
Como utilizar un tesoro	38
Ejercicio práctico IV: Como escribir el resumen	40
VI: Abreviaturas.....	44
Ubicación de la sección de abreviaturas.....	45
Normas para usar abreviaturas de forma efectiva.....	45
VII: La introducción	46
La revisión de literatura.....	46
Tipos de literatura disponible para la redacción científica.....	46
Errores comunes en la revisión de literatura	48
La introducción	49
Errores comunes en la redacción de objetivos	51
Consideraciones finales para la redacción de la introducción	52

Ejercicio práctico V: Redacción de objetivos en el escrito científico	53
VIII: Como escribir los materiales y métodos.....	55
Propósitos de la sección de materiales y métodos	54
Características de la sección de materiales y métodos	54
Información básica a incluir en los materiales y métodos.....	55
Cantidad de detalle a utilizar.....	56
Aspectos éticos	56
IX: La escritura de los resultados.....	57
¿Cómo decidir lo que va a presentar?.....	57
Organización de resultados por objetivos.....	57
Ejercicio práctico VI: Escritura de resultados	59
X. La preparación de cuadros	61
Que es un cuadro	61
Partes de un cuadro	61
Recomendaciones para la gestión de cuadros efectivos	62
Ejemplos de cuadros deficientes y propuesta de mejora.....	63
XI. Como elaborar figuras.....	70
Elementos a recordar en el manejo de las figuras	71
Ejemplos de figuras deficientes.....	73
Consideraciones adicionales en el manejo de cuadros y figuras	77
Ejercicio práctico VII: Presentación de resultados a través de cuadros y figuras (viabilidad de utilización).....	78
XII. La Discusión.....	81
Como escribir la discusión.....	81
Componentes de la discusión	81
Recomendaciones para elaborar la discusión.....	82
Ejemplos de escritura de la discusión.....	82
XIII. Agradecimientos	85
XIV. Citas bibliográficas	86
Forma de citación en el texto.....	87
Tipos de citas	88

Consejos para la citación.....	92
XV. Referencias bibliográficas.....	94
Consideraciones a tomar en cuenta al desarrollar la lista de referencias.....	94
Elaboración del listado de referencias bibliográficas con base en las normas APA ..	95
Atributos que exhiben las normas APA (6a Ed.)	95
¿Cómo referenciar recursos impresos?	96
¿Cómo citar recursos electrónicos?	99
Que es DOI y URL	99
Como citar recursos electrónicos.....	100
Orden de las referencias:	103
XVI. La ética en la publicación científica	105
Principios éticos de las investigaciones	106
Derechos de autor y plagio.....	106
Conductas antiéticas en las publicaciones científicas.....	107
Derechos de propiedad intelectual.....	110
Conflicto de intereses	111
Ejercicio práctico VIII: La ética en la publicación científica	112
Propuesta de solución al ejercicio práctico I: estilo de escritura científica.....	115
Propuesta de solución al ejercicio práctico II: fallas comunes en la redacción científica	118
Propuesta de solución al ejercicio práctico III: el título de los artículos científicos.....	120
Propuesta de solución al ejercicio práctico IV: como escribir el resumen.....	123
Propuesta de solución al ejercicio práctico V: redacción de objetivos en el escrito científico	127
Propuesta de solución al ejercicio práctico VI: redacción de resultados	129
Propuesta de solución al ejercicio práctico VII: presentación de resultados a través de cuadros y figuras (viabilidad de utilización)	132
Propuesta de solución al ejercicio práctico VIII: la ética en la publicación científica ...	135
XVII. Bibliografía	139

Agradecimientos

En marzo del 2019 cumplí 38 años de servicio a la academia en la Universidad Nacional Agraria (UNA). Ha llegado el momento de dar lugar a las nuevas generaciones, jóvenes con ideas nuevas, nuevos ímpetus, que respondan a nuevos retos; y retomem la noble labor de contribuir a la formación del talento humano que necesita el agro nicaragüense. Acá finaliza mi labor como gestor de procesos académicos y profesor titular de la Universidad, pero no finaliza mi compromiso como educador, mentor y guía. Estas atribuciones (creación de capacidades en el campo agronómico y gestión de ciencia, tecnología e innovación), estarán con mi persona hasta el último día de mi vida, son parte de mi ser, de mi quehacer.

Doy infinita gratitud a Dios por darme lo que necesito en esta vida, a mi padre Porfirio Aleman (q.e.p.d), a madre Ana Luz Zeledón (q.e.p.d), por su amor. A mis mentores: Humberto Tapia (q.e.p.d), Alain Meyrat, Lars Ohlander, y Aurelio Llano; quienes contribuyeron en algún momento de mi formación a enriquecer mi acervo de conocimientos. A la Universidad Nacional Agraria, institución que me vio crecer como persona, como profesional y como ser humano, y a la que serví durante toda mi vida profesional.

Dedico esta obra a mis hermanos, a mis hijos Irela, Aralia y Freddy Eduardo, a los profesionales agropecuarios nicaragüenses, y a los esforzados y valientes estudiantes de la Universidad Nacional Agraria, quienes se merecen todo mi respeto y admiración.

Freddy Aleman

Presentación

La Universidad Nacional Agraria (UNA) de Nicaragua se ha destacado por la generación de conocimientos, la promoción de publicaciones científicas y por facilitar el acceso abierto al conocimiento, lo que le ha permitido jugar un rol protagónico en el desarrollo de capacidades a docentes e investigadores a nivel nacional y regional, en un tema tan importante como es la escritura científica.

La obra *“Escritura Científica: guía para la preparación de tesis de grado y artículos científicos”* elaborada por el Dr. Freddy Sebastián Alemán Zeledón, es un valioso aporte para estudiantes y docentes de la UNA; y sin duda para académicos y estudiantes de otras universidades a nivel nacional, porque está adaptado a nuestro contexto y dispone de elementos didácticos que facilitan y motivan la elaboración de un buen artículo científico.

Este esfuerzo del Dr. Alemán es el resultado de años de experiencia en el campo de la investigación agronómica, lo que le hizo merecedor en el año 2016 de un reconocimiento de parte del Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria (CENIDA), durante el lanzamiento del Repositorio Institucional, por ser uno de los docentes con más tesis de grado asesoradas en la universidad. Además, el Dr. Alemán, ha sido facilitador de cursos de escritura científica, impartidos en el marco del Programa Fortalecimiento de la Información para la Investigación (PERii), iniciativa del Consejo Nacional de Universidades (CNU), puesta en ejecución en el año 2006, y de la cual el Dr. Alemán fue promotor y actor clave en sus inicios. En el programa PERii y en otras actividades académicas dentro de la UNA, tuve el placer de trabajar de cerca con el Dr. Alemán, de quien me sentí acompañada todos estos años.

La obra, en su contenido presenta una compilación de la importancia de la escritura científica y va guiando paso a paso todo el proceso de cómo escribir un artículo científico, parte de ejercicios prácticos de estilos, fallas comunes en la redacción científica y describe de manera precisa cada uno de los elementos clave que incluye un artículo científico.

Esta obra también contiene el tema de la ética en la publicación científica, lo que muestra la coherencia de los esfuerzos de la universidad en el fortalecimiento de la integridad académica; finalmente el texto presenta propuestas de solución a los ejercicios prácticos de estilos de escritura científica.

MSc. Ruth Velia Gómez Centeno
Directora CENIDA-UNA

I: Escritura científica

Importancia de la escritura científica

La tarea del investigador no termina cuando finaliza la fase de campo o de laboratorio de su investigación, el trabajo estará concluido cuando otros investigadores hacen uso de los resultados y métodos empleados en la investigación.

Muchos investigadores se conforman con obtener resultados y guardarlos en lugares donde no tienen acceso otros investigadores interesados en el tema, con esto, hacen inútil el esfuerzo, tiempo y el dinero utilizado en realizar la parte de establecimiento, registro, análisis e interpretación de la información.

Por tanto, los investigadores no deben ignorar esta responsabilidad, como profesionales serios y responsables debemos de estar claros que uno de los objetivos principales de la investigación es la publicación de los resultados.

Es común en el ambiente académico, que algunos colegas invierten años de arduo trabajo coleccionando datos, y luego dejan perder los resultados. Algunos disponen de tiempo y recursos, sin embargo, a la hora de evidenciar los productos y resultados de sus investigaciones, nunca los presentan.

La publicación de los resultados de nuestras investigaciones produce un impacto significativo en el investigador y en la institución a la cual pertenece. En el individuo, la tarea de escribir es parte integral del proceso de investigación, la publicación de artículos científicos constituye un signo de orgullo para los investigadores, sienten satisfacción de ver publicado el fruto de su esfuerzo, gana prestigio, se da a conocer ante la comunidad científica y por medio de publicaciones pueden recibir reconocimientos que aumentan su renombre. En el caso de la institución, permite la visibilidad de la producción científica institucional, lo que ayuda a posesionar a la Universidad o centro de investigación como una institución generadora de conocimientos.

¿Qué es un artículo científico?

Un artículo científico es una publicación escrita que los investigadores presentan a la comunidad científica, específicamente a los científicos relacionados a su disciplina. Su objetivo principal es diseminar resultados de investigación y permitir que los mismos sean utilizados y/o replicados por otros investigadores.

Es un documento relativamente breve destinado a ser publicado en una revista científica especializada, y se constituye en una contribución inédita, que

ha sido revisada y aprobada por pares especialistas antes de que una publicación periódica los acepte o los rechace (proceso de arbitraje).

Los artículos científicos se constituyen en la literatura primaria de la ciencia, se archivan en bases de datos para poder recuperarse en futuras consultas (APA, 2010), se rigen por normas internacionales establecidas, y deben cumplir con principios de rigurosidad y originalidad (nunca plagiado). Los resultados deben ser comunicados de forma clara y organizada (Córdoba, 2012).

Características de un buen artículo científico

Para ser aceptable, un artículo científico primario debe ser una presentación original que contiene suficiente información que permita a otros miembros de la comunidad científica, examinar las observaciones presentadas, repetir los experimentos, y evaluar la contribución intelectual (Day 1998).

Además, un artículo científico debe ser percibido, ser esencialmente permanente, estar disponible a la comunidad científica sin restricción y estar disponible para ser categorizado por los servicios de catalogación (indexing) (Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Index Medicus, Excerpta Medica, Bibliography of Agriculture, Web of Science, etc) (Day, 1998).

Tipos de artículos normalmente aceptados en una revista científica

Según el manual de estilo de publicaciones de la Asociación Americana de Psicología (APA por sus siglas en inglés) pueden erigirse cinco tipos de artículos científicos:

Reportes empíricos. Se trata de informes investigativos auténticos y originales que presentan y discuten resultados de investigaciones para su aplicación práctica. Incluyen análisis secundarios donde se comprueban hipótesis se generan nuevos análisis que no fueron tenidos en cuenta en anteriores investigaciones o informes.

Reseñas de literatura. Son los artículos encargados de realizar evaluaciones críticas sobre diversos materiales que se han publicado con anterioridad con el propósito de definir el estado actual de un tema específico. Por lo general destaca el avance, los cambios, las contradicciones y tendencias del tema.

Dentro de este tipo de artículo, también se pueden encontrar los meta-análisis, los cuales usan procedimientos cuantitativos para realizar la evaluación.

Artículos metodológicos. Se caracterizan por ser una aproximación metodológica nueva, o por presentar diversas modificaciones de métodos de

investigaciones planteados con anterioridad. Los artículos metodológicos deben estar al alcance de los investigadores, pues deberán brindarles a éstos datos que les permita aplicar la nueva metodología que se ha planteado. Por otro lado, poseen la característica de permitir la comparación entre métodos.

Artículos teóricos. Artículos basados en literatura ya existente que pretenden promover avances de una teoría. Se diferencian de la reseña de literatura en que exponen información de carácter empírico respecto a cierta teoría que se desarrolla en el manuscrito. Los artículos teóricos buscan ampliar o afinar diferentes constructos con la finalidad de presentar una nueva teoría basada en una anterior. Además, indaga y busca confirmar la consistencia y validez de la investigación.

Estudios de caso. Los estudios de caso son informes que se obtienen de investigaciones que se realizan con un sujeto, un grupo de individuos, poblaciones o comunidades. Dentro de estos artículos se debe ilustrar, de manera clara, el problema que se abordó, y la posible solución a dicho problema. Este tipo de artículo debe promover el interés de otros investigadores al abordaje del tema y a la realización de nuevas investigaciones al respecto.

En el campo de las ciencias agronómicas es común algunos tipos de artículos entre los cuales destacan, la *Nota técnica*, la cual es un avance informativo sobre los resultados preliminares de investigaciones y posee carácter de información provisional o inicial; y la *Comunicación*, la cual tiene como objetivo presentar casos de interés que pueden sentar las bases de futuros estudios.

Estructura del artículo científico

Para la presentación de un artículo científico es norma generalizada la utilización del formato IMRyD (Introducción, Métodos, Resultados y Discusión).

El formato IMRyD para escritos científicos contiene; la introducción, que se refiere al problema investigado y por qué se investigó; los métodos, que muestran el cómo se hizo la investigación; los resultados, que refieren cuales fueron los hallazgos; y la discusión, que muestra el significado o implicaciones de los resultados.

Una visión más completa de la estructura de un artículo científico lo componen; título, autores, resumen, abstract, introducción, métodos, resultados, discusión, agradecimientos y referencias bibliográficas.

También encontramos otros formatos, algunos de ellos específicos para determinadas revistas o áreas de conocimientos donde se concentran dichas revistas,

e.g.,

IRDyM (Introducción, Resultados, Discusión, y Métodos)

IMRDR (Introducción, Métodos, Resultado, algo de Discusión, otro resultado, más Discusión...)

El formato IMRyD tiene sus orígenes en la necesidad de describir los métodos de la investigación de forma detallada, si el investigador logra ese objetivo, las investigaciones puedan ser repetidas, de hecho, la habilidad de repetir las investigaciones es uno de los fundamentos básicos de la ciencia.

El método IMRyD ha sido adoptado por la mayoría de las revistas científicas porque es simple, lógico, provee rigidez estructural y reduce el espacio utilizado. Además, el IMRyD ayuda a los editores y revisores a conducir su trabajo, a los autores a escribir, y a los lectores a entender.

Algunas revistas (sobre todo en el área de biología molecular), han introducido un sistema en el cual los métodos aparecen al final del artículo (IRDyM).

En algunas ocasiones, cuando se contrastan distintos métodos como parte de la experimentación, los materiales y métodos se combinan en una sección llamada experimental.

En ocasiones, los resultados y discusión se combinan en una sección llamada resultados y discusión. Suele hacerse cuando los resultados son complejos, o proveen tal contraste que se requiere de la discusión inmediata.

Para determinar cómo organizar un artículo y que secciones utilizar hay que consultar las *instrucciones a los autores* que provee la revista.

e.g.,

<http://www.entsoc.org/pubs/PUBLISH/Style/index.htm>

http://www.fisterra.com/recursos_web/mbe/escritu_cientifica.asp

Características de la redacción científica

La mayoría de los artículos científicos son publicados porque constituyen conocimientos nuevos. Cuando describimos algo por primera vez, como se hace en la ciencia, la claridad del lenguaje es esencial. La comunicación científica requiere que los artículos sean recibidos, y también entendidos por la audiencia a quienes están dirigidos. Una investigación no se ha completado, hasta que los resultados son publicados y entendidos.

Un buen artículo científico utiliza las palabras que comunican exactamente lo que se quiere decir, en otras palabras, debe ser preciso. Hay que escribir para

el lector, una vez publicado un artículo, si algo no se entiende no hay posibilidad de aclaraciones.

El lenguaje de un artículo científico debe ser claro, simple, y bien organizado. Al escribir, el investigador debe considerar que la audiencia incluye estudiantes, científicos comenzando sus carreras profesionales; y otros provenientes de disciplinas distintas a la nuestra. Es por eso que la claridad del lenguaje es esencial.

Otra característica primordial de la redacción científica es la brevedad. Los lectores tienen poco tiempo para leer y es más fácil percibir un mensaje corto, sin olvidar que publicar es costoso, y entre menos palabras utilicemos para comunicar lo que queremos transmitir estaremos abogando por la sostenibilidad de nuestra publicación.

En conclusión, las características primordiales de la redacción científica son: precisión, se deben utilizar las palabras que comunican exactamente lo que quieres decir; claridad, el texto debe leerse y entenderse fácilmente; y brevedad, la información a incluir debe ser pertinente al contenido del artículo y comunicar dicha información usando el menor número posible de palabras (Day, 2005). El mejor escrito científico es aquel que transmite el mensaje utilizando el menor número de palabras posibles.

La grandilocuencia, la rimbombancia, no tiene cabida en la escritura científica. Los juegos literarios, el lenguaje florido, las metáforas, y otros recursos literarios no deben ser utilizados en la escritura científica.

Pitty (2007), nos muestra un ejemplo de estilo literario de novela o cuento, y como deberíamos transformarlo a la escritura científica.

e.g., estilo novela o cuento:

“Juan entrego su alma al creador del universo, amo y señor de nuestras vidas el día en que los cristianos celebramos el nacimiento del redentor Jesucristo, hijo de Dios. Su paso en la vida terrenal terminó en la ciudad conocida como la gran manzana, la ciudad más cosmopolita del mundo el mismo año del ataque fatídico a las torres gemelas”.

e.g., estilo científico: “Juan murió el 25 de diciembre del 2001 en Nueva York”

Otro ejemplo lo encontramos en Salgado (2007), quien nos muestra un fragmento invadido de lenguaje jurídico que resulta difícil de interpretar y esclarecer y como lo transformaríamos en lenguaje científico.

"Sepan todos los aquí presentes que en este momento te doy, te ofrezco, brindo, otorgo, transfiero y me eximo de todo derecho, título, interés, beneficio y uso de cualquier naturaleza, en relación con este objeto conocido como naranja o *Citrus aurantium*, incluidos sus

constituyentes, cáscara, pulpa, jugo, semillas, para tu propio uso, de tus herederos o de cualquier otro beneficiario que estimes conveniente. Este otorgamiento lo hago libre de toda restricción, limitación o condicionamiento de ningún tipo y como beneficiario estás en plenas facultades para morder, cortar, exprimir, comer, desechar o regalar la tal naranja con o sin cáscara, pulpa, jugo o semillas".

En lenguaje científico, simplemente escribiríamos "Te doy una naranja"

Ejercicio práctico

I: Estilo de escritura científica

A continuación, se proveen ejemplos de citas de escritos científicos, analicen las características de la redacción científica. En cada uno de los casos hacer mejoras a los enunciados.

1. En la década recién pasada en los países centroamericanos se dio una grave crisis inflacionaria, seriesísimos problemas con la deuda externa y una fuerte inestabilidad económica, debido a lo cual se tomó la decisión definitiva de reducir al máximo el aparato estatal y de poner en práctica fuertes medidas de corrección macroeconómica.
2. Las organizaciones que existen en las comunidades de ese territorio tienen gran participación en lo que tiene que ver con la ejecución de los diferentes proyectos y actividades que realizan o llevan a cabo las instituciones que forman parte del Estado.
3. Seguidamente se procedió a realizar el análisis de las muestras.
4. Para continuar, resulta relevante indicar que, tal como quedó demostrado en el capítulo anterior, es totalmente innegable que las mujeres contribuyen al bienestar económico del hogar, lo que por cierto resulta aún más notorio en las áreas rurales de nuestros países.
5. Muy desafortunadamente, en la última mitad de los ochenta, se dio una importantísima crisis económica, que realmente causó un sensacional revuelo nacional.
6. La gran falta de higiene ha causado grandes problemas de salud de toda índole a todas las personas que habitan en la población de las comunidades evaluadas. Uno de esos problemas ha sido la lamentable reaparición del dengue, enfermedad que en el peor de los casos puede llegar incluso a producir la muerte.
7. Los programas de investigación, generación y transferencia de tecnología han tenido sus variaciones. La educación agropecuaria prepara técnicos y profesionales integrales con el propósito que atendieran los distintos rubros. A partir de 1980 se enfatizaron los programas nacionales por rubros; aunque la investigación todavía estaba bajo una sola dirección, paulatinamente empieza a desligarse para trabajar específicamente separada y verticalizada por rubros, la investigación en granos básicos, a nivel de la institución pública, priorizó los trabajos de mejoramiento vegetal para que las variedades se adaptaran a las condiciones del país.

8. En su opinión, el autor considera que es necesario el desarrollo de unidades de producción pequeñas.
9. Finalmente fueron elegidos por votación popular los 10 mejores blogs de marketing digital en español 2013. El objetivo del concurso fue ayudar a encontrar información relevante sobre marketing digital: social media, blogging y video marketing, entre otros temas.

II: Fallas comunes en la redacción científica

Como bien lo expresa Mari Mutt (2016), para escribir un buen artículo científico no hay que nacer con un don o habilidad creativa especial, sin embargo, a la hora de redactar un informe científico hay que tener en cuenta una serie de requisitos fundamentales, muchos de los cuales serán tratados en esta sección.

Tengamos en cuenta que la escritura científica es un proceso de aprendizaje, con nuestro primer escrito enfrentaremos serias dificultades, percibiremos la tarea como algo inalcanzable, y en ocasiones sentiremos que estamos frenados en el avance de la escritura. Lo importante es iniciar la escritura y concluirla, una vez que finalizamos nuestro primer artículo, el segundo nos resultara más fácil, poco a poco iremos desarrollando destrezas y habilidades que permitirán que ésta tarea sea algo practico y cotidiano.

En nuestra carrera profesional es importante iniciar temprano con la escritura académica. No avanzaremos, no nos perfeccionaremos, no conseguiremos la habilidad requerida si no iniciamos a escribir. La habilidad y destreza en la escritura científica la alcanzaremos escribiendo, a través de escribir, revisar, y volver a escribir. Solo la práctica continua establece y mejora un estilo determinado.

Como investigadores debemos comprometernos a mantener una postura ética y responsable en nuestra producción científica. Hay dos aspectos fundamentales a considerar en la escritura científica, uno tiene que ver con la esencia, en otras palabras, el fondo de la escritura. Toda redacción debe versar sobre algún tema propuesto de antemano, tema en el cual el investigador tiene conocimiento y, además, se ha documentado cuidadosamente. Las ideas que resultaran del tema propuesto constituyen el fondo de la redacción. En otros términos, el fondo equivale a todo aquello que queremos decir: ideas, conceptos, percepciones, etc.

El otro aspecto es la apariencia, con lo cual nos referimos a la forma de presentación de nuestro escrito. La forma se refiere a cómo decirlo, es el modo personal o individual con el cual expresamos una idea, en otras palabras, la forma como redactamos.

Como expresamos al inicio, para escribir un buen artículo científico no tenemos que nacer con un don o habilidad creativa especial, únicamente necesitamos dominar el idioma, enfocarnos en el trabajo, dedicarle tiempo a la revisión del manuscrito y entender y aplicar los principios fundamentales de la redacción científica.

A continuación, se enuncian una serie de fallas en las que los investigadores podemos incurrir cuando nos centramos en la redacción de nuestro escrito científico.

Sintaxis descuidada

Si se escribe apresuradamente y no se le presta la debida atención al orden de las palabras, tendremos como resultado una oración deficiente.

Las frases que utilicemos en nuestro escrito científico deben tener un orden sintáctico (sujeto, verbo, complemento) y un orden lógico. Si no ponemos atención a este detalle, lo más probable es que terminemos escribiendo oraciones deficientes que distan mucho de los que realmente hemos querido plasmar.

A continuación, se muestran ejemplos de sintaxis descuidada encontrados en artículos científicos, así como una sugerencia de cómo mejorar la escritura.

“Registré la cantidad de líquido utilizado en el cuadro 4”, seguramente quisimos plasmar *“en el cuadro 4, registré la cantidad de líquido utilizado.*

Otros ejemplos de oraciones deficientes que muestran descuido en la sintaxis

Las muestras se colectaron al azar en la parcela seleccionada utilizando un barreno

Utilizando un barreno, las muestras se colectaron al azar en la parcela seleccionada

Se obtuvieron cinco muestras de plantas infectadas al azar.

Se obtuvieron al azar cinco muestras de plantas infectadas

Hay varias fórmulas en polvo para uso de terneros recién nacidos que se venden comercialmente.

Hay varias fórmulas en polvo que se venden comercialmente para uso de terneros recién nacidos.

Concordancia

Al escribir nuestro artículo científico debemos asegurar que los componentes de la oración concuerden en tiempo. Si el sujeto es singular, el verbo tiene que ser singular, si el sujeto es plural, el verbo tiene que ser plural.

Algunos ejemplos:

La actividad de las bacterias fitopatógenas son muy inferiores

En este caso nos referimos a la actividad, no a las bacterias, por tanto, la forma correcta de expresarlo es *“la actividad de las bacterias fitopatógenas es muy inferior”*

La asociación de herbólogos nicaragüenses consideraron apropiado

¿En este caso debemos preguntarnos, quienes consideraron apropiado, los herbólogos, o la asociación de herbólogos? En este caso se está refiriendo a la asociación, por tanto, la forma correcta de enunciar esta oración es *“la asociación de herbólogos nicaragüenses considera apropiado”*

La mayoría de los estudiantes respondió adecuadamente

La mayoría de los estudiantes respondieron adecuadamente

Otro aspecto que debemos atender es que los sustantivos y los adjetivos también deben concordar en tiempo

e.g.,

“animales estresados”, en vez de *“animales estresado”*.

“El 23% de las empresas crecen” en vez de *“el 23% de las empresas crece”*

“La cebolla y la zanahoria sembradas en la parcela” en vez de *“la cebolla y la zanahoria sembrada en la parcela”*

Pronombres ambiguos

Debemos ser cuidadosos en el uso de los pronombres, éstos nos conducen a evitar la repetición de los sustantivos y acortan las oraciones. Sin embargo, pueden confundir al lector si sus antecedentes no están claramente definidos.

Algunos ejemplos:

La distribución geográfica y la distribución temporal deben considerarse, pero su importancia es mayor.

La distribución geográfica y la distribución temporal deben considerarse, pero la importancia de estas ultima es mayor.

El cultivo se colocó en caldo para que éste se desarrollara.

El cultivo se colocó en caldo para que el organismo se desarrollara.

Folleto gratuito sobre el SIDA, para adquirirlo, llame al 555-7000

Folleto gratuito sobre el SIDA, para adquirir copia del mismo llame al 555-7000.

Signos de puntuación

Otro aspecto de la escritura científica en el cual debemos poner atención es en el uso inadecuado de los signos de puntuación. La puntuación deficiente obliga al lector a leer las oraciones varias veces para conseguir entenderlas. En ocasiones, una puntuación deficiente logra que nuestras oraciones adquieran un significado no deseado y en casos extremos, distinto al que queremos plasmar (Day y Gastel, 2005).

Para evitar problemas con los signos de puntuación se recomienda evaluar cuidadosamente la posición de cada signo, leer las oraciones varias veces, con y sin los signos de puntuación, hasta que la oración diga exactamente lo que quieres transmitir.

Los principales signos de puntuación son: la coma, el punto y coma, los dos puntos y las comillas.

La **coma** produce una pausa breve dentro de un enunciado. Se le utiliza para:

Separar secciones en una lista: *e.g., características generales del sistema ganadero: área total, tenencia de la tierra, área de pasto, área de bosque, área de tacotal y fuentes hídricas.*

En Nicaragua la degradación de los suelos es un problema que propicia la erosión. Lo anterior es consecuencia de: mal uso de la tierra, tala de bosques, cultivos en laderas pronunciadas, escasa utilización de técnicas de conservación del suelo y de fertilizantes orgánicos, etc.

Separar partes de la oración: *La presencia de **Plasmodium sp** es relevante, no solo porque afecta al 16.88% de los burros de la cuenca del Río Tapacale en Somoto, sino por los riesgos inherentes a la salud pública.*

El **punto y coma**, producen una pausa más larga, se puede utilizar:

Al final de cada elemento de una lista: *Datos del productor: edad, sexo, nivel de escolaridad; características generales del sistema ganadero: área total, tenencia de la tierra, área de pasto, área de bosque; característica del hato: raza, número de vacas paridas, número de vacas secas; características alimenticias: tipo de alimentación ofrecida a los animales; características productivas y reproductivas del hato: número de vacas en ordeño en invierno, número de vacas en ordeño en verano, producción de leche por vaca diaria, edad de destete y total de ingresos.*

Al unir dos oraciones relacionadas entre sí en una sola frase: *En el pasado reciente se utilizaba el asterisco para denotar diferencias entre tratamientos; en la actualidad se coloca el valor de la probabilidad.*

En escritura científica, los **dos puntos**, se usan mayormente para:

Introducir una lista, para lo cual se escriben sus elementos uno a continuación de otro en la misma línea. *E.g., el manejo sanitario del ganado incluye: vacunación, desparasitantes, vitamina, calendario fitosanitario, etc.*

Para cerrar una enumeración cuya interpretación depende de otra expresión presente en el contexto de la oración. *E.g., poaceae, cyperaceae y juncaceae: esas tres familias de plantas abarcan las malezas de hoja fina.*

Preceden a las citas textuales. En este caso, después de los dos puntos se suele escribir la primera palabra con inicial mayúscula. *E.g., ver los ejemplos expuestos para la utilización de comillas.*

Para conectar oraciones relacionadas entre sí sin necesidad de utilizar otro nexo. Pueden ser de tipo relación causa-efecto, conclusión o resumen, y verificación o explicación. *E.g., Los comunitarios tienen tres tareas: acompañar el proceso; surtir de insumos a los facilitadores; y encargarse del seguimiento a la escuela de campo.*

Las comillas, se utilizan principalmente para enunciar citas textuales. Algunos ejemplos del uso de las comillas.

E.g., Arguello (2018) sostiene que: “El conocimiento local de la fauna entomológica generado por entomólogos nacionales, se concentró a un limitado grupo de órdenes de insectos. Estos entomólogos con una preparación prácticamente autodidacta, impulsaron las primeras iniciativas de capturas, colectas”. (p.59).

E.g., Day y Gastel (2005), aconsejan respecto a esto: *“Piense en los signos de puntuación como un conjunto de semáforos y señales de tránsito, los cuales, si están bien utilizados y bien situados, mantendría el tráfico moviéndose suavemente a lo largo de la carretera de la escritura”*.

Faltas ortográficas

Existen tres principales tipos de errores ortográficos en los que podemos incurrir durante la escritura de nuestro artículo científico. Uno es el error que se produce cuando nos equivocamos de tecla, y digitamos una palabra fuera de contexto; un segundo error es utilizar palabras similares, pero que denotan, otro significado; y en tercer lugar problemas que se generan con la acentuación de las palabras. Debemos ser cuidadosos para no incurrir en dichos errores.

Redundancia

Uno de los principales problemas que podemos enfrentar cuando hacemos nuestro manuscrito es el empleo de palabras innecesarias para expresar una idea o concepto, el cual ya está expresado con otras palabras, o que se sobreentiende sin ellas. Este vicio del lenguaje es muy común en la escritura científica, acá algunos ejemplos:

Se utilizaron dos especies diferentes de leguminosas

Si son dos especies, por fuerza son diferentes

Hasta el presente se conocen las características físicas de los suelos del pacífico sur.

“Hasta el presente” es redundante, las características físicas de los suelos, no pueden ser conocidas en el futuro.

Los resultados son estadísticamente significativos.

El parámetro que se utiliza para declarar significativo un resultado son las pruebas estadísticas, por tanto, esta demás mencionarlo.

Los resultados obtenidos en las áreas estudiadas demuestran que los hongos son más abundantes.

Solo hay un sitio donde se pueden obtener los resultados, y es en las áreas estudiadas, por tanto, dicha expresión sale sobrando.

Cada mosca adulta ovipositó cien huevos.

Solo las moscas adultas pueden ovipositar, por tanto, no es necesario indicarlo.

Eufemismo

Es la utilización de una palabra suave que sustituye a otra palabra fuerte o de mal gusto, grosera que puede resultar ofensivo al lector. Acá algunos ejemplos:

Algunos miembros de la población sufrieron consecuencias mortales por la presencia de plomo en la harina.

Algunos miembros de la población murieron debido a la presencia de plomo en la harina.

Algunos animales de experimentación pasaron a mejor vida

Algunos animales murieron.

Verbosidad

En ocasiones, en nuestros escritos científicos tendemos a emplear un excesivo número de palabras para expresar una idea, lo que conlleva a dificultar la comprensión de lo que escribimos. Algunos ejemplos con su aclaración.

Los suelos tropicales tienen un bajo contenido de materia orgánica.

Los suelos tropicales son bajos en materia orgánica

Se llevó a cabo el conteo de las plantas afectadas

Contamos las plantas afectadas

Ha sido observado que.

Se observó

En escritura científica se recomienda utilizar palabras cortas cuando sea posible

realizar	hacer
un número limitado	uno
una cantidad abrumadora	la mayoría
en un futuro cercano	pronto
es de la opinión	cree
hace una aseveración diciendo	dice
hace un ajuste en	ajusta
en este punto del tiempo	ahora
es en violación de	viola
en el evento de	si
en gran extensión	extensamente
toma en consideración	considera

También se recomienda omitir palabras innecesarias

Incorrecto	Correcto
...la pregunta es si...	si...
...no hay duda más que esa...	sin duda
Usado para propósitos de combustible	Usado como combustible
Él es un hombre que	Él
De manera precipitada	Precipitadamente

Este es un tema que
Su historia es una extraña
La razón por la que es que

Este tema
Su historia es extraña
Porque

En los escritos científicos y en las tesis de grado es común la utilización de frases verbosas que si se eliminaran no cambian para nada el sentido de la oración. Algunos ejemplos:

A pesar del hecho que
Durante el transcurso de
En la vecindad de
Es capaz de
Estudios realizados por Tapia (1998) demostraron que
Posee la habilidad para
Se ha encontrado evidencia
Se hizo una comparación
Tiene el potencial de
Tiene un ritmo de crecimiento rápido
Un gran número de

También, en los títulos pecamos de sobre explicación, declaración o exposición repetitiva e inútil de un concepto. Ejemplos más frecuentes:

"Estudio de diferentes...
"Estudio sobre
"Informe de
"Investigación acerca de ...
"Contribución a
"Resultados de un estudio sobre ...
"Análisis de los resultados de...

Vocabulario rebuscado

Otro vicio de escritura en la que podemos caer al escribir nuestro escrito científico es incluir palabras de uso limitado en el lenguaje. Para contrarrestar este detalle, debemos utilizar palabras comunes en vez de términos rebuscados.

Abundancia y distribución de *Oreochromis niloticus* en el lago de Nicaragua

Pocos conocen que es *Oreochromis niloticus*, pero muchos en la comunidad científica conocen la Tilapia, por tanto, cuando se trata de especies no muy conocidas, es recomendable utilizar el nombre común y a continuación el nombre científico. E.g., Abundancia y distribución de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en el lago de Nicaragua

Longitud de oraciones y párrafos

Un investigador que inicia en la escritura de sus artículos encontrará dificultades para hacerse entender al utilizar oraciones extensas. Entre más larga es la oración, se dificulta la puntuación, y existe mayor probabilidad de que el sujeto y el verbo se aparten, con lo cual, la oración puede perder el sentido que queremos darle. Un caso adicional es que el lector no capte el mensaje que queremos transmitirle.

A continuación, se muestra un texto de un artículo científico que muestra lenguaje confuso y oraciones extensas. Posteriormente se muestra una propuesta de mejora a la redacción que facilite la interpretación de la lectura.

En este caso la figura 2, revela que el 93% de los agricultores entrevistados son dueños de las propiedades que habitan; este dato es muy ventajoso ya que indica que en el momento de la toma de decisiones con respecto a la introducción o no de una tecnología ofrecida al productor, éste, será más que consciente que los resultados de la decisión que tome quedará asentada en su propiedad, apropiándose de ello y sintiéndose orgulloso de sus logros y de la decisión tomada, sin embargo solo el 7% que corresponde a un productor no posee finca propia, en este caso no posee título de propiedad ya que la finca fue heredada por su padre, pero es totalmente de él, concluyendo que el 100% de los 15 agricultores de los distintos municipios poseen finca propia.

El 93% de los agricultores entrevistados son dueños de las propiedades que habitan (figura 2). Este dato indica que, en la toma de decisiones para la introducción o rechazo de una tecnología, el productor está consciente que el resultado de su decisión quedará asentado en su propiedad, se apropiará de la tecnología y se sentirá orgullo de su decisión. Solo un productor no posee título de propiedad, el inmueble es heredado. El 100% de los agricultores poseen finca propia.

La voz activa y la voz pasiva

La voz activa es un tipo de voz gramatical en la cual se conjuga el verbo de modo que el sujeto realiza, ejecuta o controla la acción del verbo, es decir, sea sujeto agente. El orden usual es: sujeto --- verbo --- objeto

Los datos se obtuvieron según lo planificado
Se reportaron cuatro casos nuevos de *Pyricularia*
El Dr. Tapia escribió la sección de métodos

La voz pasiva es un tipo de voz gramatical en la cual el verbo posee un sujeto que sobrelleva la acción, es decir, es un sujeto receptor que no realiza, ejecuta o controla la acción. Voz pasiva: Empiezan con el objeto. El orden usual es: Objeto -----verbo ---- sujeto

Los datos fueron obtenidos según lo planificado.
Cuatro casos nuevos de *Pyricularia* fueron reportados
La sección de métodos fue escrita por el Dr. Tapia

En escritura científica existe una tendencia a utilizar la voz pasiva, este estilo es muy común en la escritura en inglés, de ahí, que esta práctica se haya trasladado a la escritura en castellano, sin embargo, en la actualidad existe una amplia tendencia a preferir la voz activa.

Preferir la voz activa, “removimos la tierra...” a la pasiva “la tierra fue removida” “La fertilización nitrogenada produce mayor incidencia de la enfermedad”, en vez de “la incidencia de la enfermedad fue producida por la fertilización nitrogenada”

En este caso, se recomienda consultar las instrucciones para los autores; o examinar artículos recientes publicados en la revista donde tenemos la intención de publicar nuestro artículo, para determinar qué estilo prefiere la publicación. Algunos editores insisten en un estilo, mientras que otros aceptan la preferencia del autor. Una recomendación adicional es no escribir en primera persona del plural (nosotros observamos) si el artículo posee un solo autor.

Negación doble

La negación doble es un vicio del idioma que debemos erradicar, es una práctica común en el lenguaje cotidiano que generalmente no afecta el sentido de la oración, sin embargo, en escritura científica debe evitarse porque acorta la oración.

La bacteria no está presente en ninguna de las especies

La bacteria no está presente en las especies

No hay ningún tipo de contagio

No hay contagio

Excesivas citas bibliográficas

Es común que los investigadores, principalmente los noveles, tiendan a citar excesivamente la literatura. Debemos evitar la utilización de literatura que aporta poco o nada a la temática que estamos presentando, y centrarse en referencias

pertinentes al tema de la investigación. Es mejor tener cuatro referencias que sustenten plenamente nuestra propuesta de investigación, que un excesivo número de referencias que aportan poco o nada a nuestro estudio.

Lenguaje informal

La escritura científica se redacta con lenguaje formal, por tanto, debemos evitar la utilización de palabras de uso popular o propias de la cotidianidad. Algunos ejemplos de este tipo de palabras se presentan a continuación:

- un montón de,
- hicimos un boquete,
- cualquiera lo sabe;
- usa muchas,
- hicimos un hueco
- es bien conocido.
- cuello de botella

Anglicismos

La utilización del inglés como el lenguaje de las ciencias conlleva a utilizar términos técnicos de ese idioma. Recordemos que estamos redactando en castellano, por tanto, debemos ser respetuosos del mismo. En la actualidad, con el desarrollo tecnológico, existen palabras que no tienen acceso al castellano, por tanto, se utilizan vocablos derivados del inglés. A pesar de lo anterior, la aceptación indiscriminada de palabras sustitutas para el castellano empobrece nuestra lengua y dificulta la comunicación. La redacción científica, como toda redacción formal, exige el uso correcto del idioma. Son anglicismos muchas frases traducidas literalmente.

- | | |
|---|----------------------|
| • durante largo tiempo (for a long time) | durante mucho tiempo |
| • en adición a (in addition to) | además de |
| • en base a (on the basis of) | sobre la base de |
| • estar tarde (be late) | ir tarde |
| • hacer sentido (make sense) | tener sentido |
| • hasta este momento en el tiempo (to this point in time) | hasta ahora |
| • llamar para atrás (call back) | llamar nuevamente |
| • primero que todo (first of all) | antes que nada |

Uso incorrecto y reiterado del gerundio

Un error común en la escritura científica es el mal uso y abuso del gerundio. A esta figura del idioma frecuentemente se le otorgan usos gramaticales que no tiene. Esta forma verbal (sembrando, aplicando, preparando, etc.) expresa continuidad, simultaneidad o acción inmediatamente anterior a la acción denotada por el verbo principal de la oración.

e.g.,

- El operario se enfermó sembrando la caña de azúcar (Simultaneidad)
- Pedro está en el campo aplicando el insecticida (Continuidad)
- Preparando la mezcla, inicio la cuenta regresiva (Anterioridad)

Nunca debe utilizarse el gerundio para indicar una acción posterior a la acción señalada por el verbo principal.

Se estudiaron 22 niños menores de 2 años, encontrando que el 10 por ciento presentaban residuos de plaguicidas en la orina

Se estudiaron 22 niños menores de 2 años y se encontró que el 10% presentaban residuos de plaguicidas en la orina

El resultado se sometió a votación aprobándose por mayoría.

El resultado se sometió a votación y se aprobó por mayoría

Estilo de escritura

El uso de la tercera persona (el autor encontró en vez de yo encontré) es una tradición arraigada en la comunidad científica. No obstante, muchos editores y organizaciones profesionales recomiendan el uso de la primera persona porque produce una redacción más precisa y presenta al autor como un participante activo de la investigación. Consideremos los siguientes ejemplos.

El autor del presente trabajo considera que la hipótesis está correcta.

Considero que la hipótesis está correcta.

Los autores de este artículo están de acuerdo.

Nosotros estamos de acuerdo.

Consulta las instrucciones para los autores o examine artículos recientes de la revista donde enviaremos nuestro artículo, para determinar qué estilo prefiere la publicación. Algunos editores insisten en un estilo, mientras que otros aceptan la preferencia del autor.

Uso de abreviaturas

Las abreviaturas son convenientes porque ahorran espacio y aligeran la lectura, pero pueden confundir al lector si sus significados no están claros. Las normas siguientes te ayudarán a usar las abreviaturas efectivamente:

- No utilizar abreviaturas en el título ni en el resumen (excepto aquellas que la audiencia conoce)
- No abreviar términos cortos
- No abreviar términos que se utilizan pocas veces
- No inventar abreviaturas, a menos que se trate de un término largo que se utilizará a menudo, y para el cual no existe abreviatura
- No comenzar oraciones con abreviaturas. Incorrecto: “*P vulgaris es común*”. Correcto: “*Phaseolus vulgaris es común*”. Tampoco iniciar oraciones con números. Incorrecto: “25 de las especies respondieron”. Correcto: “veinte y cinco de las especies respondieron”

Ejercicio práctico

II: Fallas comunes en la redacción científica

A continuación, se muestra una serie de citas. Favor revisarlas y mejóralas si procede. En cada caso, indicar el error que encuentre.

Cita	Falla cometida
Anote la cantidad de agua que se utilizó en la cuadro 7.2.	
Los resultados obtenidos en las áreas estudiadas	
La mayoría de los estudiantes respondió positivamente	
El reporte fue realizado recibiendo clases	
Los datos fueron obtenidos según lo planificado	
Cuatro casos nuevos de <i>Pyricularia</i> fueron reportados	
Los experimentos que se llevaron a cabo produjeron estos resultados.	
Algunos animales de experimentación pasaron a mejor vida	
Los muestreos registrados fueron en total de 24 y se realizaron por la noche	
Las observaciones con respecto a las condiciones de temperatura y humedad en cada provincia estudiada nos permiten establecer, de una manera general, que éstas no presentaron grandes variaciones	
La temperatura y la humedad no variaron notoriamente en las localidades estudiadas	
En la granja acuícola existen dos especies diferentes de peses	
Hasta el presente se conocen los factores de riesgo de la diabetes	
Los resultados obtenidos en las áreas estudiadas demuestran que las garrapatas son más abundantes	
Cada insecto adulto ovipositó 50 huevos	
La bacteria no está presente en ninguna de las especies	

III: El título y los autores

El título de los artículos científicos

Un buen título de un artículo científico debe contener el menor número posible de palabras que describan de manera adecuada el contenido del artículo. Debe ser breve, que refleje con precisión el tema, específico, y sencillo para atraer no solo al lector, sino también al editor y a los revisores. El título de nuestro artículo no debe incluir abreviaturas ni tecnicismos y para la mayoría de las revistas, no debe sobrepasar de 15 palabras.

El autor tiene tres oportunidades de escoger, modificar, cambiar el título del artículo: antes de iniciar el trabajo, en el transcurso de la redacción y al finalizar el artículo.

El título de nuestro artículo científico será leído por miles de persona, es por ello que las palabras contenidas en él deben ser bien seleccionadas, así también, debemos asegurar cuidadosamente la conexión entre una y otra palabra. Recordemos que los títulos de los artículos científicos serán publicados en recursos bibliográficos, bancos de datos, página de internet de la revista, literatura citada de otros artículos, por tanto, debemos presentar un título atractivo que refleje fielmente lo que está plasmado en el documento. Un artículo con un título deficiente puede pasar desapercibido y no ser apreciado por la comunidad científica para la cual estamos escribiendo.

Características del título. El título debe ser atractivo, de modo que describa el contenido del artículo científico de forma específica, clara, exacta, breve, y concisa. También, debe atraer la audiencia de los lectores esperados y posibilitar que éstos identifiquen el tema con facilidad. Además, el título debe contener palabras clave del artículo que admita una indización precisa del material.

El título no debe contener abreviaturas, a excepción de aquellas de uso común en la comunidad científica para la cual estamos escribiendo. Puede admitir los nombres científicos de los organismos vivos con los que se trabaja, y los nombres genéricos de los productos químicos utilizados en el estudio. Por el contrario, debe evitar nombres comerciales, patentados, jerga y terminología extraña; y evitar subtítulos y un mismo nombre para artículos en serie.

En la mayoría de los títulos aparecen tres aspectos: nombre del organismo estudiado (la línea de investigación), el aspecto estudiado (propósito del estudio) y la población de estudio.

El título puede ser descriptivo, en este caso indica el contenido de la investigación sin ofrecer resultados, o informativo, cuando señala el resultado principal de la investigación.

Título descriptivo: Efecto del fuego sobre la diversidad de gramíneas en la zona sur-central de Nicaragua

Título informativo: El fuego aumenta la diversidad de gramíneas en la zona sur-central de Nicaragua

Longitud del título. Debe existir un balance en la longitud del título de nuestro artículo científico, ni corto ni largo. Un título corto dificulta al investigador reflejar adecuadamente el contenido de un trabajo de investigación, pero también, se pierde la oportunidad de atraer y vender tu investigación a los lectores. Por otro lado, un título muy largo tiende a dispersar la información y es más fácil caer en errores gramaticales que desnaturalizan el contenido del mismo.

Título corto: Acción de bactericidas en bacterias

Título largo: Factores que inciden en la gestión comunitaria de los comités de agua potable, desde su estructura y sostenibilidad en las comunidades La Pitilla, Loma del Viento y la Solera, municipio de Santa Teresa-Carazo 2018.

En el primer caso, el título es muy corto, lo cual puede ocasionar que se desvíe del mensaje que queremos transmitir. En el ejemplo indicado, cabe preguntarnos ¿de qué bacterias estamos hablando? ¿de todas las bacterias existentes? ¿a qué bactericidas nos referimos? ¿a todos los bactericidas? Deberíamos especificar a qué bactericidas nos referimos y que tipo de bacterias específicas queremos controlar.

Algunos ejemplos de títulos de artículos científicos:

Ejemplos de títulos cortos o poco específicos:

Cambios a largo plazo de carbono orgánico y nitrógeno en molisoles
Detección de virus en muestras clínicas

Ambos títulos son cortos y poco específicos, en el primer caso nos pudiéramos estar refiriendo a todos los suelos de la clase molisol en cualquier parte del planeta; y en el segundo deberíamos especificar qué tipo de virus y que tipo de muestras clínicas utilizaremos para detectar del virus. De otra forma, puede ser cualquier partícula viral y cualquier muestra clínica.

Ejemplo de un título muy largo:

Factores de riesgo y factores de protección en la adolescencia: Análisis de contenido a través de grupos de discusión

Título corto y más específico:

Factores de riesgo y factores de protección en la adolescencia en la ciudad de León, Nicaragua.

Título: Sea específico

Impreciso: Estudios bioecológicos de la especie *Echinochloa colona* (L.) Link

Preciso: Viabilidad y condiciones requeridas para la germinación en semillas de *Echinochloa colona* (L.) Link

Título: Sea específico

Impreciso: Estudios del bosque latifoliado en Nicaragua

Preciso: Crecimiento anual y análisis florístico del bosque latifoliado del volcán Mombacho, Nicaragua.

Versión corta del título. En ocasiones los comités editoriales de las revistas solicitan a los autores proveer una versión corta del título de nuestro artículo. Esto lo hacen con el propósito de ubicarlo como encabezado de página en la sección del número de la revista donde se publica nuestro artículo. Por tanto, es obligación de los autores seguir dicha recomendación.

Ejemplo

Título: Estrategias sociales y ecológicas de resiliencia al cambio climático implementadas por agricultores del municipio de cárdenas

Versión corta del título:

Estrategias sociales y ecológicas de resiliencia al cambio climático

Con el propósito de evitar diluirnos en la redacción del título y cumplir con el número de palabras que nos solicitan las revistas, es recomendable evitar la declaración o exposición repetitiva e inútil de un concepto. Las siguientes declaraciones deben evitarse:

- "Estudio sobre..."
- "Informe de..."
- "Investigación acerca de..."
- "Contribución a..."
- "Resultados de un estudio sobre..."
- "Análisis de los resultados de..."

Los autores y su orden

Identificador único de investigadores (número ORCID). Antes de continuar con esta sección es importante reflexionar acerca de la etiqueta que nosotros utilizamos en nuestros artículos científicos, en otras palabras, como firmamos cuando aparecemos como autores en nuestras publicaciones. Es importante que utilicemos una única forma para firmar nuestros artículos, de otra forma nuestra autoría se diluirá en diferentes etiquetas.

Como científicos, debemos tener nuestro nombre científico, el cual debe ser único, y lo será en la medida que siempre nos firmemos de forma uniforme.

Por ejemplo, si un investigador utiliza diversas formas para enviar su nombre a las editoriales, al final, los catalogadores en las bases de datos utilizarán una única forma para la indización, lo que devendrá en dos, tres, cuatro autorías diferentes para un solo investigador.

e.g., un investigador con dos nombres y dos apellidos tiene seis arreglos para el envío de su nombre a la revista, lo que devendrá en seis nombres científicos.

Forma de envío a la revista	Forma de aparición
Roberto Carlos Larios González	González, RCL.
Roberto Carlos Larios	Larios RC.
Roberto Carlos-Larios	Larios-González, R.
Roberto Carlos Larios-González	Larios-González, RC.
Roberto Larios	Larios, R.
Roberto Carlos Larios	Larios, RC.

Para contrarrestar este problema, en la actualidad las revistas solicitan a los investigadores su número único de identificación, una especie de credencial que lo identifica como investigador, la cual siempre será la misma independientemente de la revista para la cual publique.

La obtención de esta credencial se realiza a través del registro ORCID (en inglés "Open Researcher and Contributor ID", en español, identificador abierto de investigador y colaborador), el cual es un código disponible de forma gratuita para los investigadores.

¿Qué es ORCID? Es un identificador único persistente para investigadores y académicos, proveniente de una organización sin fines de lucro que apoya vínculos entre sistemas.

¿Qué beneficios tiene? mejora la visibilidad de nuestras publicaciones, elimina la ambigüedad en nuestro nombre y permanece con nosotros durante toda la vida.

El código ORCID está disponible bajo una licencia de código abierto, y anualmente publica un archivo de datos públicos bajo una licencia Creative Commons Zero (CC0), para ser descargado de forma gratuita. Para la obtención del número ORCID ingresar a <https://orcid.org>.

¿Qué es un autor? Es aquel que contribuye sustancialmente a la concepción general, la ejecución de la investigación y la escritura del reporte.

Para ubicar la autoría en un artículo científico existen diversas consideraciones, la más común es la que supone el autor principal. Otras revistas simplemente utilizan un sistema alfabético para ubicar el listado de los autores, independientemente de la contribución a la publicación. Esta forma puede ayudar a reducir los desacuerdos. En otras ocasiones los artículos incluyen una nota que indica que los autores (incluyendo el primero) contribuyeron igualmente al trabajo.

Paralelo a la escritura de nuestro artículo científico debemos auscultar que revista puede albergar nuestra contribución, detectar las instrucciones para los autores, y constatar la forma de denominar a los autores, y que información acompaña a los nombres de los mismos.

Debemos constatar si los nombres de los autores incluyen títulos académicos y la filiación de los mismos. Algo que si será solicitado por la revista es la dirección electrónica de al menos uno de los investigadores, aquel que fungirá como autor de correspondencia.

En la selección de la autoría de los artículos científicos pueden existir algunas situaciones que se contraponen con la ética que debe prevalecer en la comunidad científica. En algunas instituciones se acostumbra incluir al jefe del laboratorio (o departamento o instituto) como autor, aunque no haya contribuido a la investigación. Esto último debe evitarse por razones éticas y profesionales.

¿Por qué es importante darles seria consideración a los autores de un artículo científico? Un investigador debe estar consciente de lo que significa que su nombre aparezca en un artículo científico. Un investigador de renombre que figura o pone su nombre en un artículo científico sin haber participado directamente; o haberse involucrado seriamente está tomando créditos que no le corresponden.

Al inicio de la investigación, o lo más temprano posible en el transcurso de la misma, se debe discutir el orden de los autores, especialmente importante cuando el trabajo es multi o interdisciplinario y va a contener contribuciones de muchos autores. La investigación colaborativa ha incrementado el número promedio de autores por artículo. En algunas disciplinas son comunes artículos científicos con 10 o más autores.

El autor de un artículo debe tomar responsabilidad intelectual por los resultados presentados, especialmente por aquellos en su disciplina. Para ser autor, una persona debe contribuir a por lo menos dos o tres de los siguientes componentes de un trabajo:

- Concebir y planear los experimentos
- Obtener fondos para conducir la investigación
- Conducir o ayudar a conducir los experimentos
- Supervisar el trabajo y proveer retroalimentación
- Ayudar en el análisis estadístico
- Ayudar en la interpretación de los resultados
- Contribuir a la escritura y correcciones del artículo

Rober Day (1995).

La tendencia más aceptada es que el primer autor es la persona que condujo la mayor parte de los experimentos reportados. Esto incluye estudiantes graduados. El profesor o investigador que supervisó los trabajos es el segundo o último autor del artículo (dependiendo de la revista científica y disciplina). Otros colaboradores o participantes ocupan posiciones intermedias.

El nivel de contribución al trabajo es primordial para decidir el orden de los autores. Si al inicio de la investigación se decidió el orden de los autores, es apropiado revisar esta decisión, si el nivel de contribución durante el transcurso de la investigación ha variado. Hay que ser generoso, pero a la vez hay que exigir que los autores contribuyan al trabajo.

Ejercicio práctico

III: El título de los artículos científicos

A continuación, se exponen una serie de títulos de artículos científicos, en cada caso haga una valoración de los mismos y exponga las enmiendas necesarias para mejorarlo. Indicar el tipo de problema encontrado, si es que lo hubiese.

1. Una nueva perspectiva teórica de la bibliometría basada en su dimensión histórica y sus referentes temporales
2. ¿Es completo el reporte de los estudios observacionales publicados en la Revista nicaragüense de biodiversidad? Estudio de corte transversal
3. La evaluación del desempeño o de las competencias en la práctica clínica: tipos de formularios, diseño, errores en su uso, principios y planificación de la evaluación
4. Descubriendo algunos problemas en la redacción de Artículos de Investigación Científica (AIC) de alumnos de postgrado
5. Infección urinaria recurrente en la mujer
6. Efecto de diferentes factores de riesgo y diferentes factores de protección en la adolescencia
7. Observaciones preliminares sobre el efecto de algunos antibióticos sobre diversas especies de bacterias
8. Evaluación del empleo de biorreactores económicos de inmersión temporal, BEIT para la producción de micro tubérculos de papa (*Solanumtuberosum*) en la producción de semilla pre básica
9. Evaluación y selección de materiales genéticos de cebolla para la obtención de variedades de ciclo corto y alta productividad
10. Mejoramiento genético de ayote criollo (*Cucurbita moschata*) a través de selección recurrente fenotípica para la obtención de un nuevo cultivar con fines de consumo en fresco adaptado a las condiciones del valle de Sébaco, 2015
11. Evaluación y selección de líneas de arroz del vivero secano en base a características agronómicas, resistencia en enfermedades y calidad molinera en tres ambientes en la región V
12. Evaluación de variedades de sorgo blanco de doble propósito, para ensilaje en ganadería y alimentación familiar
13. Manejo de mosca blanca (*Bemisia tabaci Gennadius.*) y geminivirus en tomate (*Lycopersicum esculentum Mill.*) bajo condiciones de micro-invernadero
14. Caracterización de 16 genotipos de leguminosas herbáceas asociado con maíz en Niquinohomo y Managua

15. Factores a considerar en la regeneración natural del bosque tropical seco en Nicaragua
16. Evaluación de la regeneración natural después de un aprovechamiento forestal.

IV. Como escribir el resumen

El resumen de un artículo científico equivalente a un mini-artículo, contiene palabras clave de nuestro artículo y en él se condensa el trabajo realizado. Debe contener información de cada una de las secciones del artículo: introducción, objetivos métodos, resultados, y conclusiones.

El resumen es una de las secciones que aparece de inicio en nuestro artículo, a pesar de ello, debe ser escrito después de que se escriba el artículo en su totalidad. Una vez que hemos finalizado con la escritura de las secciones de nuestra publicación, se extrae de las mismas un extracto, con los cuales elaboramos nuestro resumen.

Componentes del resumen

En el resumen de nuestro artículo debemos plasmar en reducido las secciones principales de nuestro artículo científico. Debe iniciar con una declaración que describa la justificación del trabajo (introducción), y los principales objetivos de la investigación. A continuación, presentan brevemente los métodos empleados para llevar a cabo el estudio, y luego se mencionan los hallazgos principales, enfatizando en resultados cuantitativos. Al final del resumen se plasman las principales conclusiones y sus implicaciones.

Un resumen bien escrito le permite al lector identificar rápidamente el contenido básico del artículo y determinar si es relevante y merece el ser leído en su totalidad. Muchos resúmenes son incluidos en los sistemas de catalogación y en ocasiones es la única parte del escrito científico con la cual los lectores entran en contacto, por lo tanto, debe ser autosuficiente y no dejar espacio a la imaginación.

El resumen es lo primero que leen los revisores y los editores científicos. Un resumen mal escrito envía una mala señal, si el resumen lleva deficiencias, es lógico suponer que el artículo también las tendrá. En estas circunstancias, un resumen deficiente puede ser causa de rechazo del artículo. Los revisores (y la mayoría de los editores) no reciben compensación monetaria por su trabajo, por tanto, como están donando su tiempo, hay que captar su atención desde el principio.

A continuación, se presenta un resumen que contiene las principales secciones de un artículo científico. Inicia con la introducción, donde se plasma la importancia de la investigación o del rubro que se está estudiando. A continuación, se plasman los objetivos, sección donde se adiciona la localización del estudio. Luego se muestran los métodos empleados para realizar la

investigación, a continuación, los resultados y finaliza con las principales conclusiones del estudio.

Adaptabilidad y estabilidad de naranjilla (*Solanum quitoense* Lam. Var. *Septentrionale*) y cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal, Var. *Sessiliflorum*) en pequeñas fincas de granos básicos en Jinotega

Resumen

La naranjilla (*Solanum quitoense* Lam), y la cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal), son cultivadas mayormente en Jinotega y Matagalpa. Ambos cultivos son poco conocidos, al igual su manejo agronómico. El objetivo de este ensayo fue estudiar la adaptabilidad y estabilidad de ambos cultivos en pequeñas fincas de granos básicos en Jinotega. Se utilizó la metodología de investigación en fincas, los cultivos se sembraron en 23 fincas. La información se analizó a través del análisis de adaptabilidad, por lo que se consideró cada finca como un ambiente. Tanto el factor finca como la interacción finca*variedad resultaron significativos. La naranjilla mostró una mayor adaptabilidad a los ambientes más productivos, aunque resultó menos estable que la cocona ($b = 1.5$). La cocona mostró una estabilidad mayor ($b = 0.49$) y adaptada a ambientes menos productivos. La gráfica bidimensional del AMMI reflejó que ambos cultivos y las fincas siete y ocho contribuyeron grandemente a la interacción detectada. En cuanto a la variación observada entre sitios, las variables independientes profundidad de suelo, y pendiente del terreno mostraron cierta asociación con la variación en el rendimiento observado entre fincas. Para pequeños productores con buenos ambientes, se recomienda la siembra de naranjilla, ya que responde positivamente en ambientes buenos, en cambio se recomienda la siembra de cocona en aquellos ambientes con limitaciones edafo climáticas.

Introducción

Objetivo

Métodos

Resultados

Conclusiones

Ubicación del resumen

El resumen debe aparecer al inicio del artículo, en lugar claramente visible, preferiblemente entre los datos del autor o autores del trabajo y el texto. Existen revistas científicas que solicitan la incorporación del resumen al final del artículo, antes de las referencias bibliográficas. Se recomienda leer y atender la guía para

los autores que provee la revista, de tal forma, que nos aseguremos de seguir fielmente con las recomendaciones.

Longitud del resumen

El resumen no debe sobrepasar las 250-300 palabras (dependiendo de la revista), y en algunos tipos de artículo (cartas al editor o notas breves) pueden ser suficientes 100 palabras. El contenido del resumen es más significativo que su extensión.

Observaciones a tomar en cuenta en la escritura del resumen

El resumen es una sección que debe ser desarrollada de manera separada al resto del artículo. No debe utilizarse para introducir un tema y no debe derivar de copiar y pegar partes de la introducción u otras partes del escrito.

Consiste de un solo párrafo, no contienen citas bibliográficas, ni referencias a cuadros y figuras, tampoco contiene abreviaturas (símbolos, siglas y acrónimos), y por lo general contiene el nombre común y el nombre científico de las especies estudiadas.

Se redacta en tiempo pasado (se encontró, se observó, etc.), recordemos que se está escribiendo sobre algo que ya se realizó.

No provee información o conclusiones que no están presentadas en el artículo, o que no se hayan generado en el transcurso de la investigación.

Las revistas científicas requieren que se provea de una versión del resumen en lengua inglesa (Abstract). El abstract es una versión fiel del resumen traducida al idioma inglés, la cual se debe adjuntar inmediatamente después de la versión en español del resumen.

Después de escribir el resumen, léalo y elimine las palabras innecesarias, recuerde siempre, mientras menos palabras use, mejor. Utilice lenguaje claro, no confunda a sus lectores, la utilización de lenguaje confuso y verboso, suele resultar en una reacción negativa de parte de los revisores, editores y lectores.

Como recomendación general, recuerde consultar las *Instrucciones a los Autores*, en las etapas iniciales del proceso de escritura. Las revistas científicas proveen instrucciones detalladas las cuales conviene seguir desde el principio. En el portal de la revista, o en sitio web de la misma encontraremos dichas instrucciones. De igual forma, muchas revistas proveen dichas instrucciones en cada uno de los volúmenes que publican.

Algunos sitios web de instrucciones para autores de revistas científicas de renombre son:

Agronomy Journal:

<https://www.agronomy.org/files/publications/aj-instructions-author.pdf>

Revistas de la sociedad de entomología:

<http://www.entsoc.org/pubs/publish/style/index.htm>

A continuación, se proveen ejemplos de resúmenes de artículos científicos

Efecto del herbicida sulfentrazone 50 SC, en dos concentraciones, solo y en mezcla con clomazone 36 CS, para el control de malezas en arroz, Sébaco, 2016

Resumen

En Nicaragua, el arroz es uno de los cultivos más importantes del sector agropecuario nacional y uno de los principales alimentos en la dieta de los nicaragüenses. Se realizó un experimento de julio a noviembre de 2016 en la finca Hierba Buena, ubicada en San Isidro, Matagalpa, Nicaragua, con el propósito de evaluar la efectividad del herbicida sulfentrazone 50 SC, solo y en mezcla con clomazone 36 CS, para el control de malezas en el cultivo del arroz. Se estudiaron seis tratamientos, dos dosis de sulfentrazone 50 SC solo y dos dosis de sulfentrazone 50 SC en mezcla con clomazone 36 CS. Un tratamiento estuvo representando por el manejo del agricultor, y otro no recibió control de malezas (testigo absoluto). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar (BCA) con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron abundancia de malezas por tipo de plantas, abundancia total, biomasa por tipo de plantas, biomasa acumulada, fitotoxicidad al cultivo y rendimiento de grano. Se realizaron análisis de varianza y prueba de separación de medias según DMS. El mejor comportamiento en reducción de abundancia de malezas se obtuvo con sulfentrazone 0.28 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹ y sulfentrazone 0.35 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹, los que presentaron mejor efectividad en el control de poáceas desde los siete días después de la aplicación, con 100% de control, hasta los 35 días después de la aplicación, con 99.9% de control. La menor biomasa acumulada la presentó sulfentrazone 0.35 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹ con 73.3% de eficiencia con respecto al testigo absoluto. Los mayores rendimientos comerciales los obtuvieron sulfentrazone 0.35 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹ y sulfentrazone 0.28 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹, lo que representa un porcentaje de incremento de 62.4% y 62.3% en relación al testigo absoluto.

Palabras clave: Abundancia de malezas, biomasa de malezas, fitotoxicidad.

Abstract

In Nicaragua, rice is one of the most important crops of the agricultural sector and one of the main foods in the diet of the Nicaraguans. An experiment was conducted from July to November 2016 at the Hierba Buena farm, located in San Isidro, Matagalpa, Nicaragua, in order to evaluate the effectiveness of the herbicide sulfentrazone 50 SC, alone and mixed with clomazone CS 36, for controlling weeds in rice. An experiment was conducted from July to November, 2016 at La Hierba Buena Farm, located in San Isidro, Matagalpa. Six treatments were studied, two doses of sulfentrazone 50 SC alone and two doses of sulfentrazone 50 SC in mixture with clomazone 36 CS. One treatment was represented by the farmer's management, and one treatment received no weed control. A Complete Random Blocks Design with four repetitions was used. The variables studied were abundance of weeds by type of plants, total abundance, and biomass by type of plants, weed biomass, crop toxicity and grain yield. Analysis of variance and separation test were performed according to LSD. The best behaviour in the reduction of weed abundance was obtained with sulfentrazone 0.28 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹ and sulfentrazone 0.35 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹, which showed greater effectiveness in the control of poáceas from seven days after the application, with 100% control, until 35 days after the application, with 99.9% of control. The lowest accumulated biomass was presented by the Sulfentrazone 0.35 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹ with 73.3% efficiency with respect to the absolute control treatment. The highest commercial yields were obtained by the treatments sulfentrazone 0.35 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹ and sulfentrazone 0.28 L ha⁻¹ + clomazone 2.13 L ha⁻¹, which represents an increase percentage of 62.4% and 62.3% in relation to the absolute control.

Keywords: Weed bundance, Weed biomass, phytotoxicit

V. Palabras clave

Las palabras clave (descriptores), son términos o frases cortas (cuatro a ocho), que son utilizadas por los servicios bibliográficos para clasificar el artículo científico bajo un índice o tema particular. El objetivo es disponer de ciertas palabras que faciliten la búsqueda bibliográfica en bases de datos computarizados o publicaciones que recogen el artículo condensado (Abstract).

De los componentes del artículo científico, al que menos se le da importancia es a las palabras clave, lo cual es erróneo debido a que la búsqueda bibliográfica de las áreas del conocimiento se realiza a través de éste recurso. Una selección deficiente limitará la difusión de nuestra contribución, e impedirá la detección de relaciones de nuestro artículo con otros de temáticas afines. Por lo tanto, es de primordial importancia tomarse el tiempo necesario en su búsqueda y hacer una elección adecuada de las mismas.

Si el artículo no tiene palabras clave, los servicios bibliográficos las extraen del título o del resumen. Por tanto, debemos tener cuidado de que, al declararlas, sean palabras que no aparecen en el título, pero que describen adecuadamente el contenido de la publicación. Puede ser una palabra (liberalismo; religión; infección; labranza; mestizaje), o una frase (misiones jesuitas; desarrollo rural; gerencia indígena; análisis sensorial).

Al respecto de las palabras clave González y Salim (2012), expresan que la subjetividad en la que se puede caer al seleccionar las palabras clave, puede ser obviada si se dispone de un vocabulario controlado o tesoro. En ese sentido, las palabras clave deben ser obtenidas de tesauros específicos o disciplinares de acuerdo con el contenido del tema del manuscrito.

Cómo escoger las palabras clave

Para escoger las palabras claves, se debe pensar en cuales palabras utilizaría un usuario para encontrar su artículo a través de un buscador. Estas palabras deben ser acorde a la jerga que se maneje en el entorno profesional del tema y deben ser en un lenguaje natural y de uso frecuente, por lo tanto, no se deben usar palabras de limitada circulación.

Para la selección de las palabras clave es importante auxiliarse de un diccionario de tesauros. Un tesoro, es una lista abierta de términos y jerga científica que permite al investigador transformar las denominaciones de los conceptos del lenguaje natural en denominaciones científicas estandarizadas e inequívocas (van Georges, 1991).

En la práctica, lo que un investigador hace al plantear las palabras clave es proponer un descriptor para que represente un concepto susceptible de aparecer en documentos indizables, y en consultas que se realicen. El descriptor es el término por el cual se indizará, y por el cual se recuperarán los documentos referidos a su temática.

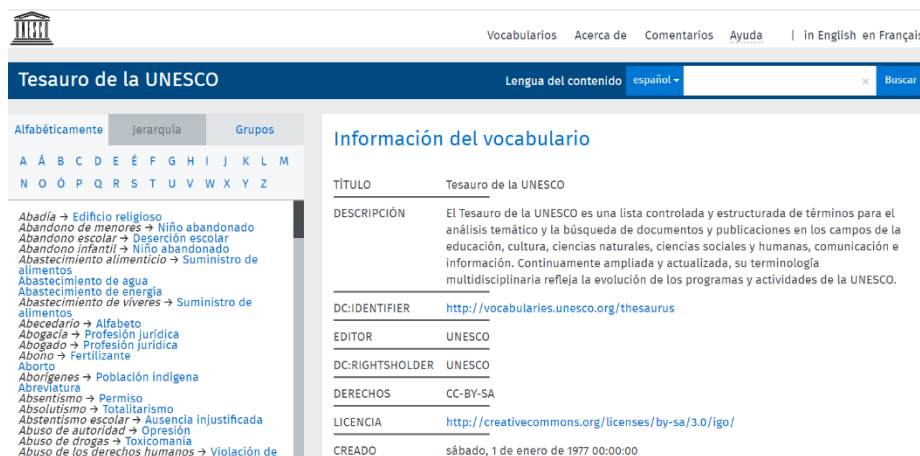
Algunos tesauros relacionados al área de agricultura y medio ambiente incluyen:

Tesauros	Dirección electrónica
AGROVOC (AIMS):	http://aims.fao.org/website/AGROVOC/sub
The CAB Thesaurus (CAB):	http://www.cabi.org/cabthesaurus/
Tesauro de Biología Animal (IEDCYT):	http://thes.cindoc.csic.es/alfa_esp.php?thes=BIOL&letra=P&page=8
Tesauro de ASFA (ASFA):	http://www4.fao.org/asfa/asfa.htm
Tesauro EUROVOC:	http://www.r020.com.ar/eurovoc/index.php
National Agricultural Library (USDA):	http://agclass.nal.usda.gov/dne/search.shtml
Tesauro de ciencias de la tierra (IGME):	http://www.igme.es/internet/tesauro/prin_tesauro.htm
Tesauro de la UNESCO:	http://databases.unesco.org/thesaurus/
Viikki Campus Library (Agriforest):	http://www-db.helsinki.fi/eviikki/Welcome_eng.html

Fuente: González y Salim (2012).

Como utilizar un tesouro

A manera de ejercicio haremos una prueba con la utilización del tesouro de la UNESCO. En la barra de búsqueda de nuestro navegador ponemos “tesouro de la UNESCO”, o digitamos directamente el URL: <http://databases.unesco.org/thesaurus/>. Esta acción nos direcciona a la página de dicho tesouro.



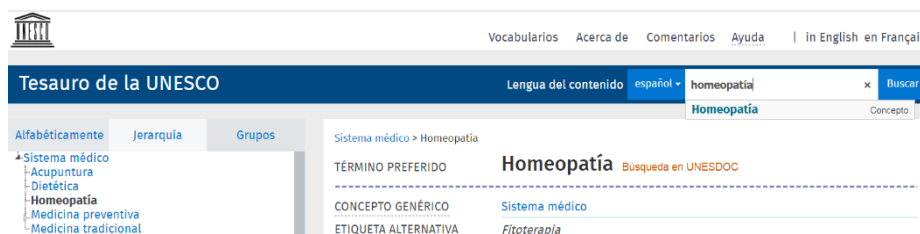
Tesouro de la UNESCO

Lengua del contenido: **español**

Información del vocabulario

TÍTULO	Tesouro de la UNESCO
DESCRIPCIÓN	El Tesouro de la UNESCO es una lista controlada y estructurada de términos para el análisis temático y la búsqueda de documentos y publicaciones en los campos de la educación, cultura, ciencias naturales, ciencias sociales y humanas, comunicación e información. Continuamente ampliada y actualizada, su terminología multidisciplinaria refleja la evolución de los programas y actividades de la UNESCO.
DC:IDENTIFIER	http://vocabularies.unesco.org/thesaurus
EDITOR	UNESCO
DC:RIGHTSHOLDER	UNESCO
DERECHOS	CC-BY-SA
LICENCIA	http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/
CREADO	sábado, 1 de enero de 1977 00:00:00

La página muestra en la parte superior derecha la barra de búsqueda, en la que ubicamos el contenido de interés. Para ilustrar el ejemplo utilizaremos la palabra homeopatía.



Tesouro de la UNESCO

Lengua del contenido: **español**

Homeopatía

Sistema médico > Homeopatía

TÉRMINO PREFERIDO	Homeopatía <small>Busqueda en UNESDOC</small>
CONCEPTO GENÉRICO	Sistema médico
ETIQUETA ALTERNATIVA	Fitoterapia

A continuación, nos brinda información acerca de diferentes aspectos del término homeopatía, el grupo al que pertenece, el concepto genérico, los conceptos relacionados, y lo más importante para nosotros como investigadores en este momento, que son las etiquetas alternativas. Para el caso que nos atañe, las palabras clave serían fisioterapia, medicina natural, y neuropatía.

Lengua del contenido

español ▾

homeopatía

x

Buscar

Sistema médico > Homeopatía

TÉRMINO PREFERIDO

Homeopatía

Búsqueda en UNESDOC

CONCEPTO GENÉRICO

Sistema médico

ETIQUETA ALTERNATIVA

Fitoterapia

Medicina natural

Naturopatía

PERTENECE AL GRUPO

Ciencia > Ciencias médicas

EN OTRAS LENGUAS

Homéopathie

Phytothérapie

Naturopathie

Homeopathy

Naturopathy

Herbal medicine

Гомеопатия

Натуропатия

Медицина на основе лекарственных трав

francés

inglés

ruso

URI

<http://vocabularies.unesco.org/thesaurus/concept11953>

Descargue este concepto:

RDF/XML

TURTLE

JSON-LD

última modificación 23/5/06

Analice si las siguientes palabras clave están correctas:

Título: Monitoreo de la fauna silvestre en un bosque tropical seco secundario, Nandarola, Nandaime, Nicaragua

Palabras clave: fauna silvestre, bosque tropical, Nicaragua, bosque seco.

En el primer caso, las palabras clave están declaradas de forma deficiente, debido a que se repiten con las palabras que están declaradas en el título.

Palabras clave: (recomendadas): conservación de la fauna silvestres, jardín zoológico, recursos animales, zoogeografía

Veamos este otro ejemplo (Pitty (2009):

Título: Caracterización de los canales de cerdos alimentados con harina de camarón

Palabras clave: cambios bioquímicos, cambios físico-químicos, color de la carne, grasa dorsal, pH de la carne.

En el segundo ejemplo, las palabras clave están bien declaradas, no hay coincidencia con las que aparecen en el título y seguro fueron obtenidas utilizando una herramienta que permite asegurar que el artículo que las recoge será recuperado en búsquedas bibliográficas.

Ejercicio práctico

IV: Como escribir el resumen

A continuación, se presentan una serie de resúmenes de artículos científicos, determine si los mismos cuentan con toda la información que debe llevar un resumen. De igual forma se invita al lector a mejorar el título del artículo, y analizar la idoneidad de las palabras clave de los mismos.

Manejo de mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadius.) y geminivirus en tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.) bajo condiciones de micro-invernadero

Resumen

La mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadium) (Hemiptera: Aleyrodidae) es la principal plaga que afecta al tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) cultivado en el municipio de Tisma, Masaya. Este insecto transmite geminivirus al tomate y provoca severos daños al cultivo, reduciendo los rendimientos y aumentando los costos de producción. Con el objetivo de evaluar alternativas de protección físicas y químicas contra el ataque de este complejo mosca blanca–Geminivirus se realizó un estudio en semilleros de tomate en el municipio de Tisma, Masaya, en el período entre noviembre del 2007 a enero del 2008. Los tratamientos que se compararon fueron: Semillero de tomate sembrado en era y protegido con malla antiviral (Microtúnel), semillero de tomate sembrado en bandejas protegido con un microinvernadero, semillero de tomate sembrado en era al aire libre protegido con gaucho-confidor, semillero de tomate sembrado en era al aire libre protegido con aceite de Neem y semillero de tomate sembrado en era al aire libre y sin ningún tratamiento (testigo). Las variables evaluadas fueron: número de adultos de mosca blanca por planta, porcentaje de incidencia y severidad de virosis y rendimiento en kg/ha, los muestreos se realizaron semanalmente. De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, las plantas de tomate que fueron protegidas en etapa de semilleros con microtúnel y microinvernadero presentaron los menores porcentajes de incidencia y severidad de virosis, seguidos por los tratamientos gaucho-confidor y Neem. De la misma manera los tratamientos microtúnel y microinvernadero resultaron con los mejores rendimientos por hectárea, la mejor tasa de retorno marginal y mejores beneficios netos por hectárea.

Palabras clave: *Bemisia tabaci*, geminivirus, tomate, Tisma, Masaya, Nicaragua.

Efecto de norma de riego y biofertilizante sobre características morfo vegetativas y reproductivas de seis cultivares de tomate silvestre en Apacunca, Chinandega

Resumen

Considerando la importancia del tomate como cultivo hortícola en Nicaragua, se llevó a cabo el presente estudio con el fin de aportar información *in situ* y *ex situ* de seis muestras de poblaciones de tomate silvestre (*Lycopersicum spp.*), endémicas de la Reserva de Recursos Genéticos de Apacunca (RRGA). Los experimentos establecidos *ex situ* fueron arreglados en diseños en franjas con tres réplicas y se utilizaron análisis univariados y multivariados en datos morfológicos. Los factores en estudio fueron normas de riego (0.4, 0.7 y 1.1 litros/planta/día) y niveles de biofertilizante (0, 100, 200 y 300 cc por bombada de 20 litros). Los estudios *in situ* y *ex situ* indican que las poblaciones difieren en algunas variables, Las variables de frutos fueron afectadas por las normas de riego, en cambio, las variables de plantas por los niveles de biofertilizante. La mayor cantidad de frutos se obtuvo con la dosis intermedia de riego, y los mayores niveles de biofertilizante. Los primeros tres componentes principales aislaron el 73.2 % de la variación total, y las dimensiones del fruto, longitud de tallo y entrenudos de la planta fueron las variables discriminantes entre los tratamientos conformados. Las poblaciones evaluadas *in situ*, con normas de riego y niveles de biofertilizante conformaron tres núcleos bien diferenciados. Las mediciones realizadas en las poblaciones en su hábitat natural (*in situ*) fueron menos variantes, en comparación con las poblaciones *ex situ* y expuestas a tratamientos. Las características encontradas en el tomate silvestre de la Reserva, sugieren que puede ser utilizado en la alimentación de las familias rurales, por lo tanto, se debe asegurar su conservación *in situ* y *ex situ*.

Palabras Claves: Germoplasma, Tomate Silvestre, *Lycopersicum Spp.*, Recurso Genéticos, Reserva de Apacunca, Chinandega, diseños en franjas-

Caracterización de 16 genotipos de leguminosas herbáceas asociado con maíz en Niquinohomo y Managua

Resumen

Este ensayo experimental documenta el comportamiento agronómico general de leguminosas herbáceas asociadas con maíz, bajo manejo en dos ambientes ecológicos diferentes de Nicaragua: Finca Santa Rosa, Sabana Grande, Managua y el Rancho Agropecológico en Especies Menores Ebenezer, RAEME, Niquinohomo, Masaya, para tal fin se emplearon como tratamientos 7 especies y 16 variedades de leguminosas herbáceas asociadas con maíz (*Zea mays*), variedad NB6, más maíz establecido en monocultivo, a los cuales se les analizó mediante

las variables germinación, altura de la planta, diámetro del tallo, cobertura, presencia de daño foliar por insectos, presencia de malezas, porcentaje de materia seca, kg de materia seca por hectárea, número de nódulos, peso de raíz y porcentaje de Nitrógeno en biomasa de las leguminosas. El diseño del ensayo experimental constó de tres bloques al azar, dispuestos en forma perpendicular entre sí, cada bloque fue dividido en 17 parcelas. Al analizar los resultados se encontró que en la Finca Santa Rosa *Vigna unguiculata* verde brasil (vun1) y en RAEME, *Vigna unguiculata* 284/2 (Vun3) fueron las leguminosas que presentaron mejor comportamiento, en relación al maíz, en la Finca Santa Rosa presentó mejor comportamiento al estar asociado con *Vigna unguiculata* 131-2 (Vun5), en RAEME, fue el maíz asociado con *Centrosema plumieri* (Cp). Así mismo los resultados indican que al asociar el maíz con leguminosas se obtienen mejores resultados que estando solo. Para ambos sitios se determinó que el mejor asocio fue maíz - *Vigna unguiculata* verde brasil (vun1), ya que proporciona para ambas especies calificaciones similares, demostrando un equilibrio entre los dos cultivos.

Palabras Clave: Leguminosas herbáceas, variedades, abonos verdes, interacción, comportamiento agronómico.

Factores a considerar en la regeneración natural del bosque tropical seco en Nicaragua

Resumen

En el presente estudio se analizó el banco de semillas del suelo en un ecosistema de bosque seco secundario en Nandarola, Nandaime, departamento de Granada. La investigación tuvo por objetivos estimar composición florística y densidad de semillas presentes en el banco de semillas de suelo. Se recolectaron muestras de suelo que incluían la capa litter y tres capas de suelo mineral sucesivas (de 0-3, 3-6 y 6-9 cms). El número total de especies presente en el banco de semillas del suelo fue de 33 especies, distribuidas en 23 familias. El número total de semillas presente fue 240 semillas por metro cuadrado. También se hizo otro estudio sobre la regeneración natural de tres especies: *Lysiloma divaricatum* (Jacq.), *Tabebuia ochracea* (Cham.) and *Lonchocarpus minimiflorus* (Donn. Sm.) en un periodo de tres años en la Reserva Natural de Chacocente. Los resultados obtenidos señalan que la densidad de las especies varía significativamente durante el periodo de estudio. La regeneración natural por sí sola no es suficiente para mantener el número adecuado de plántulas, por lo tanto, se deben de tomar medidas para incrementar la regeneración de las especies.

Palabras clave: América Central, mortalidad, regeneración natural, bosque seco

Evaluación de la regeneración natural después de un aprovechamiento forestal

Resumen

Esta investigación fue realizada en la Cooperativa Pedro J. Chamorro, localizada en la comunidad “La Zorra”, cerca de la ciudad de Nandaime, Nicaragua. El objetivo de la presente investigación fue valorar la composición florística, densidad y estructura de la regeneración natural de especies comerciales en los claros ocasionados por corta de árboles, caminos de extracción y patios de acopio. La metodología de este estudio de regeneración natural, ha sido basada en investigaciones realizadas por Hawthorne (1993), en regeneración natural después de un aprovechamiento en Ghana. El estudio de regeneración natural fue realizado con especies comerciales de 0.2 m hasta 10 m. de altura, en parcelas de 1x 5 m. Cada parcela estuvo separada por 1m de distancia. Las parcelas fueron ubicadas en claros ocasionados por la tumba, caminos de arrastre y patios de acopio. Para este propósito se utilizaron (20 claros, 8 caminos de arrastre y 4 patios de acopio). Las parcelas fueron ubicadas a lo largo de dos líneas perpendiculares en claros y patios de acopio. Grupos parcela (1-3) fueron ubicados sistemáticamente cada 25 m a lo largo de caminos. La evaluación de daños en árboles remanentes, fue llevada a cabo en 3 diferentes áreas perturbadas. Para esto 10 áreas de claros, 5 caminos de arrastre y 4 patios de acopio fueron seleccionados en este estudio. En las tres áreas disturbadas se encontraron un total de 43 especies de regeneración natural, de las cuales 32 pertenecen al grupo de uso para leña, 9 al grupo de uso de madera, y 2 para postes. En los claros se encontraron 40 especies, de las cuales las más abundantes fueron: *Tabebuia chrysantha*, *Diospyros nicaraguenses*, *Callicophyllum candidissimum* y *Acacia pennatula*. En los caminos de extracción se encontraron 26 especies. *Lonchocarpus minimiflorus*, *Diospyros nicaraguensis*, *Tabebuia chrysantha* y *Stemmadenia obovata*, aparecieron en altas densidades. En patios de acopio se hallaron 17 especies. *Gliricidia sepium*, *Tabebuia chrysantha*, *Genipa americana* y *Lonchocarpus minimiflorus* fueron las más abundantes. La gran mayoría de la regeneración natural en las áreas perturbadas pertenece al grupo de leña. La regeneración natural de árboles con alto valor maderable, es muy escasa

VI: Abreviaturas

Las abreviaturas son formas de expresión escrita que representan a palabras o grupos de palabras que queremos plasmar en nuestra publicación científica. Las abreviaturas son importantes porque ahorran espacio y aligeran la lectura, pero pueden confundir al lector si sus significados no están claros. Si nos valemos de estos recursos, los mismos deben ser aceptados y entendibles por la comunidad científica.

En los artículos científicos son comunes tres tipos de abreviaturas con reconocimiento internacional: símbolos, siglas y acrónimos, cada una de ellas tiene características específicas.

Algunas abreviaturas están relacionadas a los materiales vivos con los que se trabaja (sp, spp), otras relacionadas a nomenclatura estadística. (ANDEVA, DMS), otras están formadas con las letras iniciales o sílabas de las palabras que las forman, y representan organizaciones, empresas, gremios, etc.

Los símbolos son abreviaturas que tienen un origen científico o técnico específico, su forma es única independientemente del idioma en el cual se redacta el artículo científico. Destacan los símbolos utilizados para nombrar magnitudes del sistema métrico decimal, registradas en el Sistema Internacional de Unidades (S.I) y los indicadores estadísticos. Estos términos deben abreviarse únicamente si están acompañados de valores numéricos, por ejemplo: 7.2 m, DE = 6.85, 2 mg, etc.

e.g., km (kilómetro); kg (kilogramo); l (litro); km² (kilómetro cuadrado), K grados kelvin, h (horas), min (minutos) y s (segundos), etc.

Las siglas y acrónimos son abreviaturas que constituyen un conjunto de letras que representan a una palabra. Normalmente utilizan la parte inicial de la palabra de origen o una mezcla de la parte inicial y la parte final.

Las siglas son abreviaciones de palabras o conceptos formadas por la letra inicial de las palabras a las que representan, se escriben con mayúscula y no llevan puntos. Algunos ejemplos de siglas son: GPAE (Grupo de Promoción de la Agricultura Ecológica), APEN (Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua), ONG (Organismos no Gubernamentales), OEA (Organización de Estados Americanos), DMS (Diferencia Mínima Significativa).

Los acrónimos son abreviaciones de palabras formadas bien por la unión (concatenación) de dos abreviaciones de palabras o por siglas que se pueden pronunciar como una sola palabra. Se escriben con mayúscula inicial, pero con minúscula las restantes letras. Ejemplos de acrónimos son: Conicyt (consejo

nicaragüense de ciencia y tecnología), Pyme (pequeña y mediana empresa) Andeva (análisis de varianza), etc.

A veces existen términos que no son de dominio de la comunidad científica, y que por su longitud y el número de veces que los utilizaremos en el artículo científico nos vemos en la necesidad de utilizar una abreviatura para el mismo. e.g., días después del trasplante, ddt; días después de la siembra: dds; días después de la germinación: ddg.

Ubicación de la sección de abreviaturas

Las abreviaturas se ubican en el artículo científico inmediatamente después de las palabras clave, se debe exponer la abreviatura y su respectivo significado. Luego, cuando tengamos la necesidad de utilizar dicha expresión, en el cuerpo del documento, utilizamos la abreviatura.

Normas para usar abreviaturas de forma efectiva

- No abreviar términos cortos
- No inventar abreviaturas (a menos que se trate de un término largo de uso continuo y no tenga abreviatura definida)
- Las normas APA indican que solo se deben utilizar abreviaturas si las mismas son estándares y representan algo que se repite con frecuencia en el escrito; o te permite ahorrar espacio de manera considerable
- Para introducir una abreviatura, se incluye la misma entre paréntesis detrás del término completo. Por ejemplo: Reacción en Cadena de la Polimerasa (RCP), ahora que el lector ya sabe lo que significa esta abreviatura, puedes utilizarla de manera consistente a lo largo del texto
- Por lo general, las abreviaturas no deben usarse en las siguientes tres situaciones: en el título del artículo, al enunciar la pregunta, o sub-preguntas de investigación, y para iniciar una oración. En estos casos, utilizar el término completo será lo correcto
- En las citas bibliográficas y en el listado de referencias (normas APA), es común la utilización de abreviaturas, las mismas son estándares y deben ser respetadas fielmente, ejemplo, pagina (pág.), paginas (págs.), edición (ed.), nota del traductor (N. del T.), editor/es (ed. / eds.), sin fecha (s. f.), etc.
- Muchas de las abreviaturas utilizadas en escritos científicos (símbolos, siglas y acrónimos), son de uso generalizado dentro de la comunidad científica en la cual transitamos, en este caso no es necesario declarar el significado. Los ejemplos incluyen ADN, DMS, ANDEVA, etc.

VII: La introducción

La revisión de literatura

La búsqueda de literatura es parte integral del proceso de investigación. Es una tarea en la cual los investigadores deben involucrarse desde antes de establecer la investigación. El propósito es evitar el desarrollo de una investigación que fue establecida con anterioridad, asegurarse de la buena interpretación de los métodos a utilizar y reforzar las hipótesis, métodos, etc.

Los artículos científicos no tienen una sección que se llame *Revisión de Literatura*, sin embargo, la tarea de revisar, recuperar y extraer información debe ser realizada por toda aquella persona involucrada en procesos de generación de conocimientos.

La literatura revisada debe incorporarse principalmente en la introducción, los materiales y métodos y en la discusión de los resultados. Toda literatura debe estar directamente relacionada con el trabajo que estamos desarrollando. Debemos evitar incluir referencias que aportan poco al trabajo, es mejor contar con pocas referencias que ayuden a sustentar los resultados, que una larga lista de referencias que no aportan al desarrollo de la investigación.

El investigador debe incluir información actualizada que se ha generado alrededor del problema planteado, sin extenderse. Algunas revistas requerirán que las publicaciones a citar hayan sido publicadas en los últimos años, algunas en los últimos 10 años y otras en los últimos cinco años. Otras publicaciones no lo expresan de esa manera, sin embargo, es responsabilidad del investigador utilizar información lo más actualizada posible.

En nuestra área de experticia existen conocimientos que fueron generados hace décadas, y que en el momento actual son de dominio de la comunidad científica, otros conocimientos son de dominio general. Para estos conocimientos no se necesitan citaciones.

Tipos de literatura disponible para la redacción científica

Las fuentes de información disponibles para la escritura científica se pueden clasificar en literatura primaria, literatura secundaria y literatura terciaria. La literatura primaria la constituye toda información procedente de artículos académicos, que han sido sometidos a procesos de revisión por pares. La literatura secundaria está compuesta por tesis, tesinas, artículos de revisión (basados en la información de la literatura primaria), y la literatura terciaria la componen libros de texto, memorias de eventos científicos, informes técnicos de

instituciones que generan conocimientos, etc. (publicaciones que no muestran controversias en los temas que presentan) (figura 1).



Figura 1. Fuentes de información utilizadas en la escritura científica.

La figura 2, muestra los procesos que debe ejecutar el investigador para extraer información para su artículo científico.

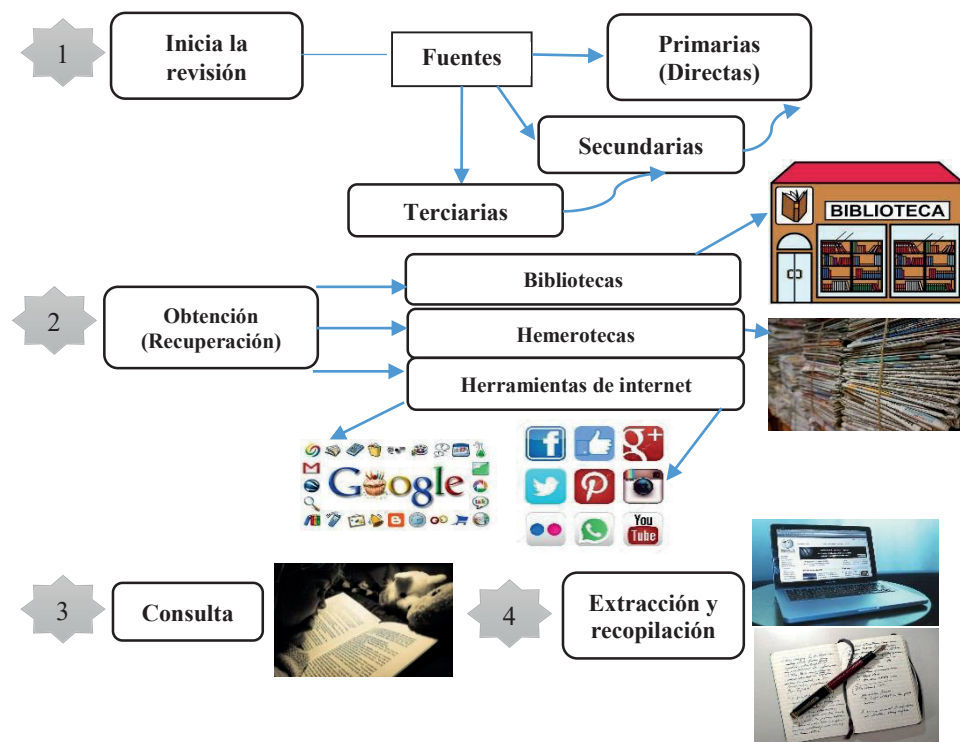


Figura 2. Procesos que debe cumplir el investigador para gestionar información para su artículo científico

Errores comunes en la revisión de literatura

El investigador que prepara su artículo científico debe tener sumo cuidado con ciertos errores con los que puede tropezar en el manejo de la literatura. Uno de los principales problemas es el uso exagerado de literatura terciaria, las revistas científicas norman el tipo de literatura que debe ser incluida en nuestros artículos. Se recomienda revisar las instrucciones para los autores, ahí debe estar especificado el tipo de literatura que debemos utilizar para respaldar nuestros hallazgos.

Otro problema recurrente en investigadores noveles es cubrir temas innecesarios o irrelevantes al problema que estamos presentando, no olvidemos que debemos ser específicos en la literatura revisada, de tal forma que ésta este directamente relacionada con la temática que estamos presentando. Evitemos literatura aproximada, tangencial o desenfocada de la temática de discusión.

También ocurre que, en ocasiones, utilizamos literatura no disponible en otras bibliotecas, si listamos una determinada literatura, ésta debe estar disponible para que otros investigadores hagan uso de la misma.

En el pasado era permitido el citar una publicación citada por otro autor, sin embargo, en la actualidad con las facilidades de búsqueda existentes, lo recomendado es localizar la publicación y citar de primera fuente la publicación.

También puede ocurrir que citemos una publicación, y no expliquemos la controversia con la nuestra, no basta exponer que dice el otro autor, también hay que explicar cómo se relaciona con nuestros hallazgos, en que convergen o en que discrepan. Toda literatura de nuestro listado de referencias, debe ser analizada y contrastada

Por último, y no menos importante es no citar la fuente de la publicación que hemos plasmado en nuestro artículo científico. Todo investigador responsable debe dar crédito a los autores de quienes ha obtenido información, de lo contrario estaríamos cayendo en una práctica no deseable en el proceso de escritura científica.

La introducción

La introducción marca el inicio del artículo científico, prepara al lector a recibir la información que resultó del trabajo. Informa inicialmente del planteamiento de la investigación, que incluye la línea de investigación, el propósito del estudio y la población de estudio. Seguidamente informa de la importancia de la investigación (justificación del estudio), en términos económico, social o ambiental. Luego informa del conocimiento actual sobre el tema que estamos tratando (antecedentes), el cual lo realizamos a través de la revisión de literatura.

Los antecedentes se constituyen en el estado del arte sobre el tema que estamos presentando, el conocimiento que existe acerca de él al inicio de la investigación, con lo cual estamos permitiendo que nuestros lectores entiendan el artículo y aprecien la importancia de la investigación.

La introducción identifica la pregunta (s) que originaron la investigación, algunas veces expresada como hipótesis. En artículos de revistas generales, la introducción debe proporcionar información básica de los antecedentes. En revistas especializadas, el autor puede asumir que los lectores tienen conocimientos sobre la temática.

La introducción debe ser en forma de embudo, pasando de lo general a lo específico y debe ser escrita en tiempo presente, ya que se referirá a lo que está sucediendo en el momento actual.

Una estructura común para la introducción es proveer información sobre la importancia del tema, resaltar aspectos de investigaciones relevantes previas, e identificación de la pregunta (s) a contestar.

Al final de la introducción, de manera fluida se ubican los objetivos, éstos deben expresar qué puntos hemos alcanzado con la realización del trabajo. Por lo general un estudio lleva un objetivo general y uno o varios objetivos específicos, en cambio otros solo tienen objetivos específicos.

Debemos cerciorarnos de que los objetivos están estrechamente ligados a nuestra línea de investigación, al propósito de nuestro estudio y a la justificación planteada en la introducción.

Los objetivos, en la fase de planeación de nuestra investigación, tuvieron la finalidad de servir de guías para el estudio, determinaron los límites y la amplitud del estudio, nos orientaron acerca de los resultados eventuales que esperábamos obtener y nos permitieron determinar las etapas del proceso de estudio a realizar. Recuerden, los objetivos deben ser dirigidos a los elementos básicos del problema, ser medibles y observables, claros y precisos y seguir un orden metodológico.

Los objetivos específicos son aquellos que el investigador se propuso cumplir en el proyecto de investigación. A estas alturas debemos estar claros si dichos objetivos fueron cumplidos, si tenemos suficiente evidencia para sustentarlos, si así fuera, son los objetivos que plasmaremos en nuestro escrito científico.

Los objetivos de nuestra investigación deben utilizar verbos que indiquen acciones concretas, y no vagas o indeterminadas; e.g., verificar, definir, cuantificar, determinar, evaluar, analizar, describir, clasificar, desarrollar, elaborar, actualizar, generar, proponer, etc. Los objetivos se escriben utilizando un verbo en infinitivo que indique la búsqueda de un conocimiento.

Por otro lado, los objetivos del estudio están íntimamente relacionados al nivel de investigación de nuestra propuesta. Supo (2007), muestra una clasificación de objetivos de estudios de investigación que responden al nivel de investigación que hemos utilizado. A continuación, se muestran los diferentes niveles en los cuales puede ubicarse nuestra investigación, y los objetivos propios de cada nivel.

- Nivel exploratorio: identificar, observar, interpretar, argumentar, definir, conceptualizar, determinar, diagnosticar
- Nivel descriptivo: describir, caracterizar, estimar, calcular, verificar, contrastar

- Nivel relacional: comparar, asociar, correlacionar, medir la fuerza de asociación
- Nivel explicativo: evidenciar, demostrar, probar
- Nivel predictivo: predecir, pronosticar, prever
- Nivel aplicativo: supervisar, controlar, calibrar.

Ejemplos de objetivos correctamente redactados

Correlacionar la variable "x" con la variable "y".

Determinar el efecto que tiene la variable "x" sobre la variable "y".

Estimar la prevalencia de roya del café en una zona determinada.

Medir la fuerza de asociación entre la variable "x" y la variable "y".

Ejemplos de objetivos mal redactados, verbos que no significan ideas concretas:

"Estudiar el efecto de..."

"Proponer una solución a..."

"Tratar de..."

"Conocer los diferentes tipos..."

"Entender el comportamiento... «

“Conocer las perspectivas teóricas predominantes en la

Errores comunes en la redacción de objetivos

- No hay relación entre objetivos generales y objetivos específicos
- Objetivo redactado a manera de actividad
- Objetivo no redactado en función de conseguir conocimiento
- Redacción de objetivos generales sin sus respectivos objetivos específicos
- Objetivos redactados como requisitos y no como guías de la investigación
- Objetivo redactado dentro del escrito, del cual no existe evidencia de su cumplimiento
- Redactar los objetivos en desorden, de tal forma que no muestran la secuencia de los resultados que responden a dicho objetivo.

Consideraciones finales para la redacción de la introducción

Al terminar la investigación hay que revisar los objetivos para ver si se cumplieron tal y como estaban declarados en el protocolo de la investigación. En ocasiones no todos los objetivos se alcanzan, por tanto, se excluyen del escrito final.

Observe la introducción en algunos artículos de la revista en que publicará su artículo. Observe aspectos tales como: longitud, tipo de contenido, organización y forma de citar las referencias. Utilice esta introducción como modelo.

A menudo es una buena práctica escribir la introducción de último, introducir algo, hasta que se conoce a ciencia cierta qué se está introduciendo. A veces es útil escribir la introducción de inicio, con ello nos ayudamos a centrarnos en el tema.

Después de escribir la introducción del artículo, revise el documento en su totalidad (por lo general varias veces), y verifique si:

- La introducción contiene todo lo que debería
- Contiene algo que no debería contener
- Toda la información es precisa
- El contenido es coherente a lo largo de la sección
- Está organizado lógicamente
- Está, en su totalidad, claramente redactado
- Los aspectos se declararon brevemente, de forma simple, y directa. En otras palabras, esta todo conciso
- Están la gramática, ortografía, puntuación, y uso de las palabras correctamente utilizadas a lo largo del artículo
- Las figuras y cuadros están bien diseñadas
- El manuscrito cumple con las instrucciones.

Ejercicio práctico

V: Redacción de objetivos en el escrito científico

Analice los siguientes objetivos, determine si están bien formulados, y en caso de concluir que presentan problemas, haga una propuesta de mejora.

1. Realizar un inventario sistemático en los bosques secundarios del pacifico de Nicaragua.
2. Medir la producción de leche de vacas alimentadas *con Moringa oleifera*, *Cratilia argentea* y ensilaje de yuca.
3. Contar el número de plantas atacadas por la palomilla del repollo entre mayo y agosto.
4. Cuantificar el porcentaje en que el lombrihumus sustituye al químico y que ventajas trae, a los productores de café.
5. Evaluar el comportamiento del café ante las aplicaciones del abono químico versus lombrihumus con las mismas condiciones climatológicas y con una misma variedad (caturra paca).
6. Cuantificar el área sembrada de frijol, el volumen producido y la cantidad comercializada de frijol en la zona de estudio.
7. Identificar los procesos de comercialización del frijol determinando canales, margen bruto, oferta, demanda, precios y estacionalidad.

VIII: Como escribir los materiales y métodos

Los materiales y métodos representan una guía estructurada y exacta de cómo se realizó la investigación. Da respuesta a ¿qué es lo que hicimos? ¿cómo lo realizamos? ¿cuándo lo realizamos? ¿dónde lo hicimos? ¿con que se hizo el estudio? y ¿cómo se analizaron los datos?

El nombre de la sección puede variar en dependencia del nivel de investigación utilizado; así bien, puede tomar los nombres de: diseño metodológico, diseño de la investigación, metodología experimental, o simplemente metodología.

Propósitos de la sección de materiales y métodos

El propósito de los materiales y métodos es permitir que otros puedan replicar lo que usted realizó, para validar los métodos, realizar investigaciones adicionales y para extender el conocimiento. Los materiales y métodos permiten que otros investigadores evalúen lo que usted realizó, determinar si las conclusiones son válidas, si los hallazgos son aplicables a otras situaciones de interés y conocer el grado de precisión con que fueron hechas las observaciones. De igual forma, en esta sección, los editores de las revistas científicas y los pares revisores juzgan si la investigación presentada esta acorde a las exigencias de rigurosidad científica que se necesita para que el estudio sea publicado.

Características de la sección de materiales y métodos

Los materiales y métodos es una sección descriptiva, se redacta en tiempo pasado porque se trata de lo que hicimos, algo que ya se realizó. Sigue un orden cronológico, a lo largo de la sección vamos describiendo una serie de eventos tal y como fueron apareciendo o fueron realizados. En otras palabras, explica situaciones que se presentaron desde el inicio de la investigación hasta su conclusión.

En esta sección se pueden incluir encabezados de segundo orden (los cuales pueden ser de ayuda para los lectores), también puede albergar cuadro y figuras, e.g., diagramas de flujo, cuadro que muestren condiciones experimentales, tratamientos, etc.

En los materiales y métodos se debe dejar en claro la taxonomía de la investigación. Esto incluye la tipología, con y sin intervención, estudios prospectivos y retrospectivos, investigaciones transversales y longitudinales y estudios descriptivos y analíticos. También se debe especificar los niveles de la investigación (exploratorio, descriptivo, relacional, explicativo, predictivo, explicativo).

Se debe especificar el diseño de la investigación utilizada en nuestro estudio, recordemos que cada investigación puede tener su diseño en particular, y que algunas pueden incluir más de un diseño. Pueden ser diseños experimentales, comunitarios, ecológicos, estudios de caso. En investigaciones experimentales se debe especificar el diseño del experimento, y el diseño de los tratamientos.

Se debe especificar la población de estudio y la muestra, así como las técnicas, estrategias y procedimientos empleados en el trascurso de la investigación para el establecimiento, recolección de información, tabulación y análisis de los datos.

Información básica a incluir en los materiales y métodos

Generalidades del diseño del estudio (e.g., tipología y diseño); enmarcar la población en el tiempo y en el espacio y proporcionar criterios de inclusión y exclusión; describir las técnicas utilizadas: encuestas, grupos focales, entrevistas; exponer el tipo de muestreo empleado, el cálculo del tamaño de la muestra, la fórmula de cálculo, etc.; los procedimientos llevados a cabo, e.g., para las observaciones; para la recolección y registro de los datos y si lo hubiera, el resultado de una prueba piloto.

Deben especificarse los métodos estadísticos utilizados en el estudio, la tabulación y las fórmulas utilizadas, el tipo de análisis empleado, las pruebas estadísticas que sustentan o rechazan la hipótesis, el control de calidad de la información, y si las hubiere, las transformaciones de datos utilizadas. Además, se deben incluir los valores críticos estadísticos para definir diferencias entre tratamientos y el software utilizado para la gestión de la información, etc.

Se deben nombrar los materiales con que se ha hecho el estudio. Se describen aparatos, equipos e instrumentos, recursos, identificación (si procede) de equipos, organismos, reactivos, especímenes, etc., utilizados (y las fuentes de los mismos); los instrumentos (cuestionarios, hojas de cotejo, etc.); los aparatos de medición (pie de rey, placas de cultivo, balanzas, etc.).

En el caso de experimentos de campo, se deben plasmar las condiciones climáticas del área donde se desarrolló la investigación y se debe dar una descripción clara de las actividades no sujetas a tratamiento en un experimento.

Cantidad de detalle a utilizar

Para métodos bien conocidos se debe dar el nombre del método y citar la fuente. Para métodos previamente descritos, pero no bien conocidos, se debe dar una breve descripción del método y citar la fuente. En el caso de métodos que usted mismo creo, se debe dar una descripción detallada del mismo.

Muchas revistas requieren una sección en materiales y métodos, que describa los análisis estadísticos conducidos. Los métodos estadísticos comunes no requieren una descripción detallada, en cambio, los poco comunes deben ser descritos en detalle y proveer referencias.

Una sugerencia, previo a la escritura de esta sección y en el transcurso de la misma, revise la sección de métodos de algunas contribuciones de la revista en que pretende escribir su artículo, utilícelos como modelo, inspírese en ellos y escriba el suyo.

Aspectos éticos

En esta sección se deben enunciar todos aquellos aspectos que pueden infringir la ética que debemos guardar los investigadores. Se debe dejar claro la participación voluntaria y anónima de los individuos sujetos de estudio, el consentimiento informado y la aprobación del protocolo de la investigación por parte de un comité de ética, cuando involucre personas y animales. Se debe solventar cualquier conflicto de intereses en la que se enmarque la investigación.

IX: La escritura de los resultados

El objetivo principal de la sección resultados es presentar la información encontrada en nuestro estudio. Por lo tanto, los resultados se escriben en tiempo pasado.

¿Cómo decidir lo que va a presentar?

Como se ha expresado a lo largo de este texto, es importante para un investigador novel examinar otros artículos publicados en revistas científicas de nuestra especialidad, o en la revista a la cual tenemos la intención de enviar nuestro artículo. El investigador debe revisar otros artículos que presentan resultados de ensayos similares y consultar con un colega de más experiencia en la escritura científica.

Existe tendencia a que el investigador enfatice sobre aquellos resultados que sustentan sus hipótesis, sin embargo, hay ocasiones en que es importante presentar resultados negativos, es apropiado indicar lo que no funcionó, especialmente si se están contrastando métodos o tratamientos.

A como hemos venido enfatizando a través de este texto para las diferentes secciones de un artículo científico, los resultados deben presentarse de manera clara y concisa, sin palabras rimbombantes e innecesarias.

Aunque los resultados son la sección más importante de un artículo, son por lo general la sección más corta. Son importantes porque presentan lo que se ha descubierto, lo que es nuevo, y, por tanto, la contribución a la ciencia.

Organización de resultados por objetivos

En la sección de resultados es recomendable ubicar los objetivos como subtítulos, si se tiene tres objetivos específicos, entonces se deben ubicar tres subtítulos y presentar los resultados respondiendo a los objetivos, de tal forma, que nos aseguremos de que los hemos alcanzado con nuestra investigación.

Para iniciar la sección de resultados, podemos realizar una recapitulación de los objetivos a los que se está respondiendo, el contenido a tratar, y una síntesis de los resultados. Dentro de cada objetivo (organizado como subtítulo) se debe hacer un recuento metodológico, dejar plasmado donde se ha obtenido la información y enfatizar acerca de la calidad de las fuentes.

Los resultados deben sustentarse en evidencias empíricas. A estas alturas los datos (cuantitativos y cualitativos), deben haber sido procesados y estar listos para ubicarlos en cuadros o figuras. Cualquier información en bruto debe ubicarse en anexos.

Los cuadros son adecuados para albergar gran cantidad de información, en cambio, las figuras muestran tendencias. Para el caso de información cuantitativa, se pueden elaborar gráficos con indicadores estadísticos.

En el caso de datos cuantitativos, se pueden presentar a través de gráficos estadísticos, gráficos de tendencia, gráficos de barras y gráficos de pastel. Inicialmente se elabora una base de datos (tabulación), luego se procede al análisis, para lo cual hacemos uso de paquetes estadísticos. Después del análisis se elige la mejor forma de presentación (cuadros, figuras, narrativo).

Los datos cualitativos, se pueden representar a través de esquemas, mapas conceptuales, organigramas, diagramas de flujos, fotografías. Para su interpretación es necesario transcribir la información obtenida (entrevistas, revisión de documento) por cada individuo o fuente de información, para ello se puede hacer uso de un organizador cualitativo, se codifica y se categoriza la información.

Se pueden utilizar cuadros de doble entrada (preguntas en las filas y el entrevistado en las columnas). Se debe sintetizar la información por fila, la cual servirá para la discusión de los resultados. Al final la información se plasma en esquemas, figuras y mapas conceptuales.

Ejercicio práctico

VI: Escritura de resultados

Observe detenidamente los cuadros y figuras que se presentan a continuación. Para cada cuadro o figura exponga los principales resultados.

Cuadro 1. Composición florística y estructural de los estados sucesionales de cuatro, nueve y 14 años en bosques de galería, Nandaime, Nicaragua

	Edad del estado sucesión (años)		
Características de la vegetación	4	9	14
Familias	13	29	22
Genero	17	44	39
Especies	17	48	44
Densidad de individuos ha-1	5 011	6 914	1 067
Área basal ha-1 (individuos ≥ 1 cm DN)	1.49	9.17	10. 67

Cuadro 2. Indicadores cuantitativos de la actividad ganadera por departamento y municipios. marzo 1996, a noviembre 1999, Chontales, Nicaragua

Variable	Chontales	Cuapa	Juigalpa	La Libertad	Santo Tomás
Carga animal	0.9	0.8	1.1	0.9	0.5
Relación vaca / toro	26.0	26.0	25.0	25.0	28.0
Producción de leche (litros)	3.6	3.5	4.2	3.3	3.2
Mortalidad de crías (%)	11.1	13.1	4.9	11.7	12.6
Mortalidad de adultos (%)	5.4	6.2	2.4	4.9	6.5
Edad al destete (meses)	10.4	10.5	10.1	10.6	10.4
Edad al primer parto (meses)	37.0	37.0	37.0	37.0	36.0
Peso al primer parto (kg)	324.9	320.2	-	328.1	-
Tasa de parición (%)	58.5	57.4	57.2	64.0	53.9
Intervalo entre partos (meses)	23.0	23.0	25.0	21.0	25.0

Cuadro 3. Parámetros lácteos de leche de vacas alimentadas con yuca

Parámetro	Antes	Durante	Después	Normal*
Grasa %	2.00	5.97	3.93	3.00
Proteína %	3.28	3.46	3.26	3.50
Sólidos no grasos	9.43	9.55	9.04	8.30
Densidad	1.03	1.03	1.03	1.03
Adición de agua	0.00	0.00	0.00	0.00
Punto crio	scópico -0.53	-0.62	-0.60	-0.59

Fuente: Laboratorio UNAN-León, 2002

* Según norma NTON 03027-99

Cuadro 4. Peso seco de las plantas, número de plantas por parcela útil y número de ramas por plantas de frijol común, bajo la influencia de métodos de control de malezas. La Compañía, postrera, 1994

Tratamientos	Peso seco de plantas de frijol (g m ⁻²)	Plantas por parcela útil (9.6 m ²)	Ramas por planta
Control mecánico	54.0 a	205.2 a	3.7 a
Cobertura de sorgo	50.8 a	190.2 ab	3.7 a
Cobertura de maíz	41.9 ab	157.3 bc	3.8 a
Testigo enmalezado	31.6 b	124.8 c	3.5 a

Medias con igual letra no difieren, según Duncan (alpha = 5 %).

X. La preparación de cuadros

En los escritos científicos los investigadores sintetizan las evidencias de sus hallazgos en cuadros y figuras. En esta tarea el investigador debe ser creativo y preciso, y auxiliarse de estos recursos como sea necesario. La utilización de cuadros o figuras es influenciada por el tipo de información a presentar, mientras los cuadros resumen abundante información, las figuras grafican tendencias.

Una regla que todo investigador debe seguir es la utilización de un solo recurso para presentar un resultado (cuadro, figura o narrativo), bajo ninguna circunstancia se justifica duplicar la forma de presentación de un resultado. La utilización de cuadros y figuras se justifica únicamente si la información a presentar es pertinente a los objetivos propuestos en el estudio, y si la información es suficiente para justificar uno de estos recursos. Si la información a presentar es limitada, es preferible hacerla de forma narrativa. Un par de líneas escritas pueden sustituir el cuadro o la figura, ahorrando con ello espacio y facilitando la interpretación de la información.

Que es un cuadro

Un cuadro es la exposición de relaciones numéricas interrelacionadas sobre las cuales hay referencias o explicaciones en el texto. Está formado por columnas (datos colocados de arriba abajo) que representan las variables en estudio o variables dependientes; y filas (series dispuestas de forma horizontal), que representan los factores en estudio o variables independientes.

La información contenida en un cuadro debe leerse de forma vertical, y debe ser entendida por los lectores sin tener que buscar información adicional en el texto, debe ser excluyentes, no redundante y ser complementaria y aclaratoria.

Los cuadros deben tener una numeración consecutiva, según el orden en que aparezcan en el estudio, y ser citados en ese mismo orden, no se puede hacer referencia al cuadro dos, antes de mencionar el cuadro uno.

Los tamaños de letras y fuentes para los cuadros son especificaciones brindadas por las revistas. No olvidemos revisar las instrucciones para los autores, de tal forma que no cometamos errores en esos pequeños detalles.

Partes de un cuadro

Un cuadro consta de seis partes, en primer lugar, el título del cuadro (1), luego los encabezados de columna (2), y los encabezados de filas (3). La información

que albergan las filas y las columnas constituyen el cuerpo del cuadro (4). Por otro lado, el cuadro puede tener información en el pie de cuadro (5), y líneas horizontales que separan la información contenida en el cuadro (6).

El título identifica el contenido del cuadro, tanto el número, como el título del cuadro se escriben en la parte superior, utilizando el mismo tamaño de letra que el contenido. En la presentación del cuadro deben utilizarse líneas horizontales que separen el título, los encabezados de columna, el cuerpo del cuadro y las notas al pie de cuadro.

1

Cuadro 1. Procedencia institucional y origen de los facilitadores de los programas de posgrado de la UNA

2

Procedencia	UNA	Otras	instituciones
	Total1		
Nacionales	57	61	118
Extranjeros	2	16	18
Total	59	78	136

3

4

5

1 Incluye todos los programas facilitados en 2017

6

Recomendaciones para la gestión de cuadros efectivos

Si el material que estamos presentando en el cuadro no es producto de nuestra investigación, se debe indicar la referencia bibliográfica o fuente. La misma se ubica en la parte inferior del cuadro, utilizando fuente y tamaño de letra tal y como lo indique las instrucciones para los actores que le provee la revista a la cual enviará la contribución.

La fuente de los cuadros es directa, si los datos proceden de información generada en nuestra investigación. La fuente debe referir al texto dónde se extrajo la información (e.g., fuente: Banco Central de Nicaragua, 2016), o indicar que el cuadro fue elaborado utilizando una base de datos o cuadros ya publicados (e.g., fuente: elaborado en base al Anuario Estadístico de INETER, 2014). Al integrar el documento, los cuadros y figuras no deben exceder media cuartilla.

En el diseño del cuadro se debe evitar la utilización de cuadrículas, así como, la inclusión de forma repetitiva, en el cuerpo del cuadro, de unidades de medidas.

Las unidades de medida de las variables deben exponerse en el encabezado de columna junto al nombre de la variable.

No deben presentarse resultados que incluyan solamente + o -, pues la información que se transmite es limitada, tampoco una larga lista de valores repetitivos de cero. Se debe organizar material similar de manera tal que pueda ser leído verticalmente en vez de horizontalmente. Este formato le permite al lector entender el material de manera rápida, el cuadro es más sencillo, ocupa menos espacio y por lo tanto menos costoso.

Todas las columnas de los cuadros deben llevar encabezados indicando la unidad de medida de la variable. La información numérica contenida en las columnas se justifica a la derecha, no así la información contenida en la primera columna (variable independiente), la cual se justifica a la izquierda. Si en el cuadro ubicamos una abreviatura cuyo significado no ha sido declarado con anterioridad, se indica en el pie de cuadro, de igual forma, este recurso puede ser utilizado para añadir información necesaria para entender el cuadro sin recurrir al texto.

Una recomendación, los cuadros deben limitarse al mínimo necesario, la publicación de cuadros es más costosa que el texto, por tanto, debemos ser efectivos en el aprovechamiento de los espacios y no incluir información superflua y repetitiva.

Ejemplos de cuadros deficientes y propuesta de mejora

A continuación, se presentan una serie de cuadros, se hace una valoración acerca de la viabilidad de los mismos para ser incluidos en un artículo científico, y los problemas que presenta.

El cuadro 1 presenta una serie de deficiencias que limitan la posibilidad de ser incluirlo en un escrito científico. Se trata de un cuadro inapropiado debido a que presenta deficiencias de forma y de contenido. En este caso, se debió especificar en el encabezado de columna la unidad de medida de temperatura y germinación. Los valores numéricos deben ser justificados a la derecha (información numérica).

En el ejemplo citado, considerando la cantidad de información a presentar, no se justifica la utilización de un cuadro en el escrito científico. Para este caso, basta expresar de forma narrativa que las semillas empezaron a germinar cuando la temperatura alcanzó los 20 grados Celsius, y que la misma se extendió hasta los 25 grados Celsius.

Cuadro 1. Efecto de la temperatura en la germinación de semillas

Temperatura	Germinación
5	0
10	0
15	0
20	3
25	5
30	0

Igual que en el caso anterior, el cuadro 2 muestra deficiencias que limitan su inclusión en un escrito científico. Un cuadro no debe contener información de + y -, únicamente valores numéricos y categorías. Por otro lado, las unidades de medida deben indicarse en el encabezado de columna y nunca acompañar a los valores de la variable.

Cuadro 2. Presencia de patógenos en las semillas

Días	Presencia/ausencia
5 días	-
10 días	-
15 días	-
20 días	+
25 días	+
30 días	+
35 días	+

El cuadro 3 muestra otro ejemplo de cuadro inapropiado. Los tratamientos se presentan numerados, imposibilitando conocer la naturaleza del factor que estamos presentando. En este caso se recomienda especificar claramente el nombre de las variables respuesta, y si éste fuera muy largo y, por tanto, se dificulte su inclusión dentro del cuadro, codificarlo y llamarlo con ese código en todo el documento. Se debe especificar el nombre de la variable con una etiqueta, y nunca con un símbolo (%), y se debe utilizar la misma cantidad de decimales para todos los valores que representan a una variable y justificar los valores con margen derecho.

Cuadro 3. Porcentaje y número de respuestas

Tratamiento	%	Número
1	0.5498	0.00032
2	0.2467	0.00061
3	0.3126	0.00054
4	0.5791	0.00043

A continuación, se muestra dos formas de presentar información en un cuadro. En el primer caso (cuadro 4 a), se muestra un cuadro deficiente.

Entre los aspectos que debe mejorar destacan: Los tratamientos o variables independientes deben ser colocados de forma vertical. En este cuadro los tratamientos, que intuimos se trata de variedades de frijol, están colocadas de forma horizontal, lo cual hace más difícil leer el comportamiento de la variable.

El tratamiento debe ser especificado con su nombre o con un código que lo identifique. No se debe poner expresiones genéricas como tratamientos, o variedades. En el ejemplo se ubica la abreviatura Var que percibimos se refiere a variedades. Si se utilizan abreviaturas, el significado de las mismas debe ser expuesto en el pie de cuadro.

En el ejemplo, la información cualitativa y cuantitativa de las variedades se muestra de forma vertical (en las columnas), lo cual hace más difícil interpretar el comportamiento de cada uno de los materiales.

La información cuantitativa y cualitativa de la variable respuesta (en este caso variedades), debe presentarse de forma vertical. En el caso de información numérica, debe ser justificados a la derecha, y siempre presentar el mismo número de decimales.

En el ejemplo, las variables cuantitativas carecen de unidades de medidas, por tanto, desconocemos en que unidades se expresa el rendimiento y en que escala se midió la temperatura.

Los números decimales (2), en el caso de los valores de rendimiento son innecesarios, y limitan el espacio. Debemos ser cuidadosos con el número de decimales que utilizamos en los valores numéricos que presentamos en nuestros cuadros. Para números decimales, la cantidad de dígitos estará en dependencia de que tan pequeño es dicho número. Números enteros de un dígito pueden albergar dos decimales, números enteros de dos dígitos basta con un decimal, y números enteros de tres o más dígitos no requieren números decimales.

Cuadro 4 a. Temperatura optima, color de semilla y rendimiento de cuatro variedades de frijol común, en el centro experimental La Compañía, 2004

Denominación	Var 1	Var 2	Var 3	Var 4
Temp. óptima	25	23	27	22
Color de semilla	Rojo oscuro	Rojo claro	Negra	Rojo claro
Rendimiento	1750.28	1635.52	1824.65	1535.36

El siguiente cuadro (cuadro 4 b) contiene información más clara que la anterior, es más eficiente en el uso de espacio, y es más fácil de leer. Se ha indicado el nombre completo de la variedad, la información de las variables se lee de forma vertical lo que favorece la interpretación de la misma, se han ubicado las unidades de medidas para el caso de las variables cuantitativas, y se han eliminado los decimales en la variable rendimiento.

En este ejemplo, podemos observar que un cuadro puede albergar variables cualitativas y cuantitativas. Las variables temperatura y rendimiento son numéricas (cuantitativas), en cambio la variable color de granos es categórica (cualitativa).

Cuadro 4 b. Temperatura optima, color de semilla y rendimiento de cuatro variedades de frijol común, en el centro experimental La Compañía, 2004

Variedad	Temperatura óptima (°C)	Color de grano	Rendimiento (kg ha-1)
Revolución 79	25	Rojo oscuro	1 750
Revolución 81	23	Rojo claro	1 635
Talamanca	27	Negro	1 824
Rojo de seda	22	Rojo claro	1 535

A continuación, se presentan una misma información, utilizando tres formas de presentación. La primera muestra una forma deficiente de presentación, luego una presentación en cuadro que permite una mejor apreciación del resultado presentado, y luego una forma alterna de presentación narrativa.

En el primer caso (cuadro 5 a), el cuadro muestra deficiencias, el título es poco explicativo y no ofrece información sobre lo que se presenta en el cuadro. La variable respuesta se presenta de forma horizontal, lo que dificulta su interpretación, los valores de producción de leche tienen decimales en exceso y variación en el número de dígitos. Por último, se omite el nombre de la variable respuesta (producción de leche).

Cuadro 5 a. Producción promedio de leche según tratamiento

Tratamiento	Inclusión de Marango con % del peso vivo				En Pastoreo	En pastoreo más ensilaje de yuca
	0	0.1	0.2	0.3		
Media en litros	5.076	5.413	5.13	5.731	3.91	4.70

Por otro lado, la misma información presentada en el cuadro anterior, se presenta con variantes que la hacen más digerible para la audiencia para la cual estamos escribiendo. En el cuadro 5 b notamos que el título del cuadro es explicativo, muestra la variable que estamos presentando y los tratamientos en estudio. Se especifica claramente la variable respuesta y la unidad de medida de la misma. La información de la variable respuesta se presenta de forma vertical, de tal forma, que se facilita su interpretación. Por último, los valores de producción de leche se expresan utilizando un solo decimal, con lo que se logra apreciar más claramente las diferencias entre las medias de los tratamientos.

Cuadro 5 b. Producción promedio de leche según inclusión de Marango con porcentaje del peso vivo y tratamientos de pastoreo y pastoreo más ensilaje de yuca

Tratamientos	Producción de leche (l)
Inclusión de Marango (% del peso vivo)	
0.0	5.0
0.1	5.4
0.2	5.1
0.3	5.7
Pastoreo	3.9
Pastoreo más ensilaje de yuca	4.7

Por último, el investigador debe valorar si la información del cuadro es consistente y suficiente para ser presentada de esa forma. Otra opción es hacer una presentación narrativa del resultado. Si se considera esta última opción, un ejemplo sería:

“La inclusión de Marango en la dieta de las vacas permitió incremento en la producción de leche. La mayor producción se obtuvo con 0.3 por ciento de inclusión, lo que supera en 12 por ciento al tratamiento sin Marango, en 35 por ciento al tratamiento bajo pastoreo, y en 14 por ciento al tratamiento de pastoreo más ensilaje de yuca”

En ocasiones los investigadores presentan información proveniente de la combinación de dos factores. En el siguiente ejemplo (cuadro 6), los resultados provienen de un experimento bifactorial, que incluye sistemas de labranza y control de malezas.

En este caso, si la interacción entre factores es positiva, se recomienda presentar la información en un cuadro de doble entrada, en el cual los valores presentados corresponden al comportamiento de un factor en presencia del otro factor. En este caso debemos ser cuidadosos en la interpretación de la información, ya que puede prestarse a malas interpretaciones.

Cuadro 6. Rendimiento de frijol común (kg ha-1) bajo tres sistemas de labranza y tres formas de control de malezas

Sistema de labranza	Mantillo	Mecánico	Químico	DMS
Cero labranza	1 197	1 343	1 435	186
Labranza mínima	1 230	1 468	1 717	186
Labranza convencional	1 246	1 252	1 271	186
DMS	186	186	186	

Los valores de DMS para comparar rendimiento de frijol en los sistemas de labranzas en uno o en diferentes niveles de control de malezas son: 186 kg ha-1 al nivel de 5% y 460 kg ha-1 al nivel del 1%.

XI. Como elaborar figuras

Las figuras, especialmente en la era digital, juegan un papel sobresaliente en la publicación científica. En el pasado reciente, una de las principales limitantes para la utilización de ilustraciones era el alto costo de la publicación impresa, el cual se acrecentaba con la publicación de imágenes en color. Hoy en día, con el aumento creciente de la publicación digital, este problema se ha reducido. En la actualidad es común la utilización de figuras e ilustraciones animadas y con colores vivos, lo cual no conlleva costo adicional para nuestra publicación.

Hay tres tipos de figuras que podemos utilizar en un escrito científico, las gráficas que se generan utilizando los datos numéricos que se recolectan durante la investigación, las evidencias reales de la observación, que incluye fotografías del material estudiado, mapas, etc., y dibujos que se utilizan para visualizar el material estudiado, e.g., partes de un insecto, partes de una planta, etc.

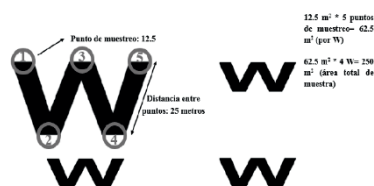
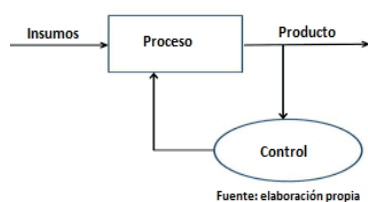


Figura 2. Esquema del transepto para la toma de datos de la infestación de arroz rojo en los campos de arroz comercial.



Figura 4. Micro tubérculos del cultivar Burren a las ocho semanas en BEIT.

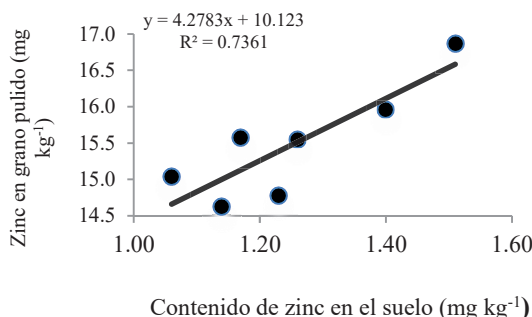


Figura 1. Diferentes tipos de figuras que pueden utilizarse en un escrito científico.

Las figuras deben hablar por si solas, deben entenderse sin tener que buscar información adicional en el texto. Igual que para el caso de los cuadros, si seleccionamos una figura para presentar nuestro resultado, no se justifica presentarlo a través de otro recurso. Recuerde también, no utilice figuras que presenten poca información. Si la información contenida en una figura es limitada, debemos valorar su presentación de forma narrativa.

Una figura es el mejor medio para ilustrar relaciones sinérgicas en los datos, muestra tendencias que permiten al lector apreciar fácilmente la naturaleza de la relación.

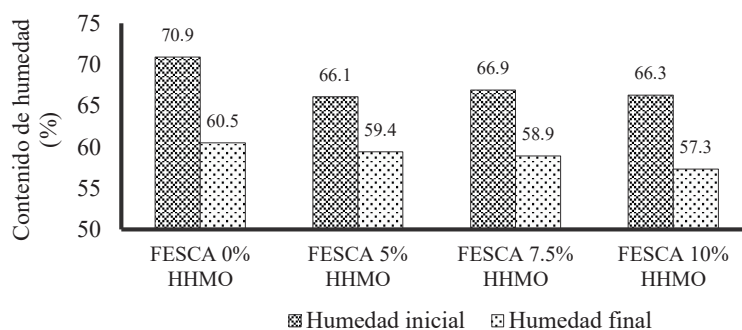
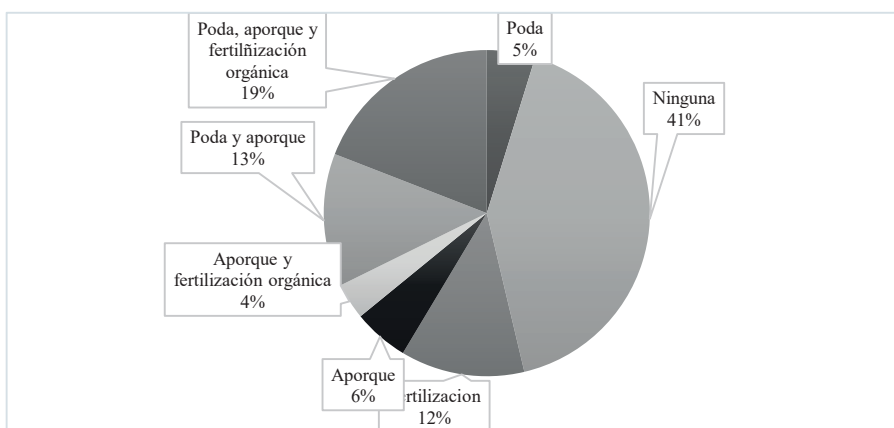
En la confección de nuestras gráficas, debemos de tener cuidado de no presentar información abundante en una sola figura, eso causa confusión en los lectores. De ser posible, presentar la información de las figuras de forma vertical (en vez de horizontal), así son más fáciles de leer e interpretar.

Las figuras deben ser compactas, no se deben dejar espacios que no estén utilizados por la información. Deben evitarse las figuras tridimensionales, debido a que distorsionan el mensaje, y en casos donde se utilicen colores, debemos asegurarnos de los contrastes de los mismos de modo que no afecten la forma de percibirlos.

Elementos a recordar en el manejo de las figuras

Examine sus datos cuidadosamente para decidir qué tipo de gráfica mejor ilustra sus hallazgos y lleva el mensaje deseado al lector. Una gráfica debe clarificar la información numérica (no hacerla más compleja) y permitir que se hagan comparaciones de manera fácil. Escoja el tipo de gráfica que conlleva el mensaje más sencillo y claro.

Ejemplos de tipos de gráficas: gráficas de pastel: ilustran proporciones y cambios a través del tiempo; histogramas: contrastan proporciones y cantidades y muestran cambios a través del tiempo. Gráficas lineares: demuestran tendencias y cambios a través del tiempo.



Nitrógeno total (%)

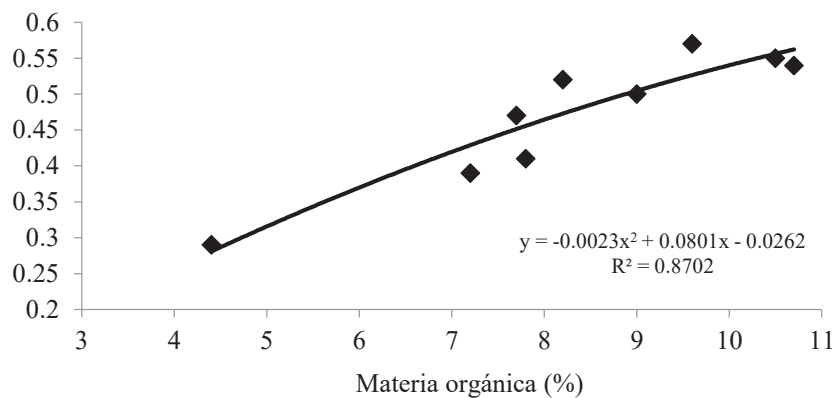


Figura 2. Diferentes tipos de figuras que puede albergar un escrito científico. Grafica de pastel, grafica de barras y grafica de líneas (tendencia).

Ejemplos de figuras deficientes

A continuación, se presentan una serie de figuras que deberíamos analizar para consensuar su viabilidad para ser incluidas en escrito científico.

La figura 3 , muestra una serie de deficiencias de forma y de fondo, entre ellas destacan:

Deben evitarse atributos que puedan confundir al lector, y puedan distorsionar la presentación de la información. En el siguiente ejemplo no es recomendable la utilización de líneas horizontales o cuadrículas de fondo, las cuales confunden la interpretación que puede realizar el lector de la información que estamos presentando.

Si en un gráfico de líneas se presentan dos variables, basta con que usemos líneas sólidas para representar ambas variables, El detalle que define la diferencia entre ambas es el símbolo que acompaña a los valores de cada una de las observaciones y que están registrados en la leyenda de la figura. No utilizar colores diferentes para cada línea, trazas de grises o líneas sólidas y punteadas. Estos recursos pueden ser utilizados solo si el caso lo amerita, pero no por darle realce a la figura.

Un detalle de fondo, y quizás el más importante para valorar la viabilidad de utilizar la figura 3 en un escrito científico, es el tipo de variable que estamos presentando. Para el ejemplo en discusión, la variable profesión es de tipo fija (cualitativa), la cual debe ser presentada a través de una figura de barras. Recordemos que entre las profesiones (e.g., ingenieros, técnicos, capataces, plagueros,), no existe nada que las relacione, por tanto, los valores que se reflejan entre cada una de ellas no existen.

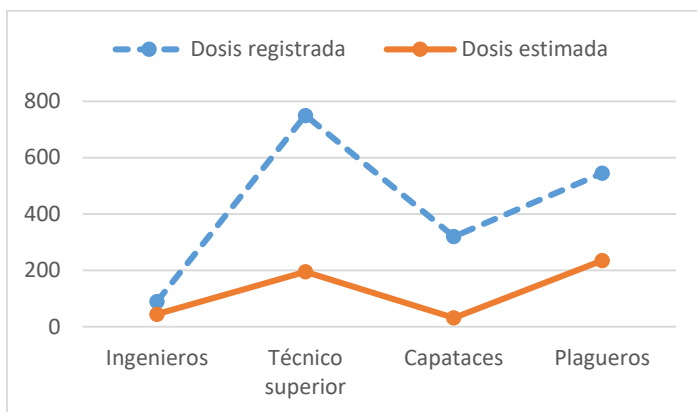


Figura 3. Dosis registrada y estimada recibida por personal de la empresa.

La forma correcta de presentación de la información sobre dosis estimada y dosis registrada de parte de personal de la empresa sería como se muestra a continuación (figura 4).

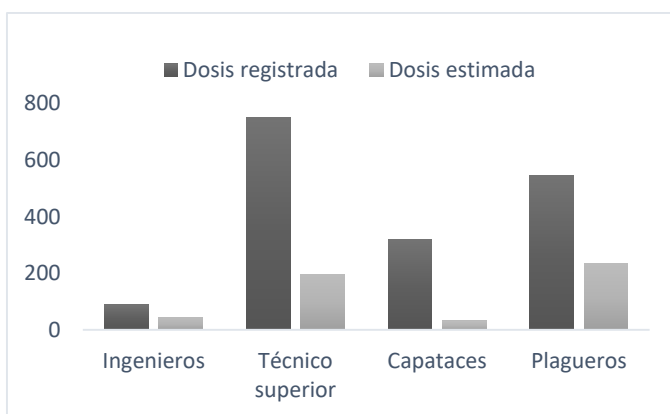


Figura 4. Dosis registrada y estimada recibida por personal de la empresa.

La figura 5, muestra una serie de deficiencias que debemos considerar cuando intentamos presentar nuestra información a través de éste tipo de recurso. Evitemos siempre presentar abundante información en una figura, el número de observaciones a presentar no debe exceder de seis. Cuando reflejamos gran cantidad de datos, se dificulta interpretar la información contenida en la figura.

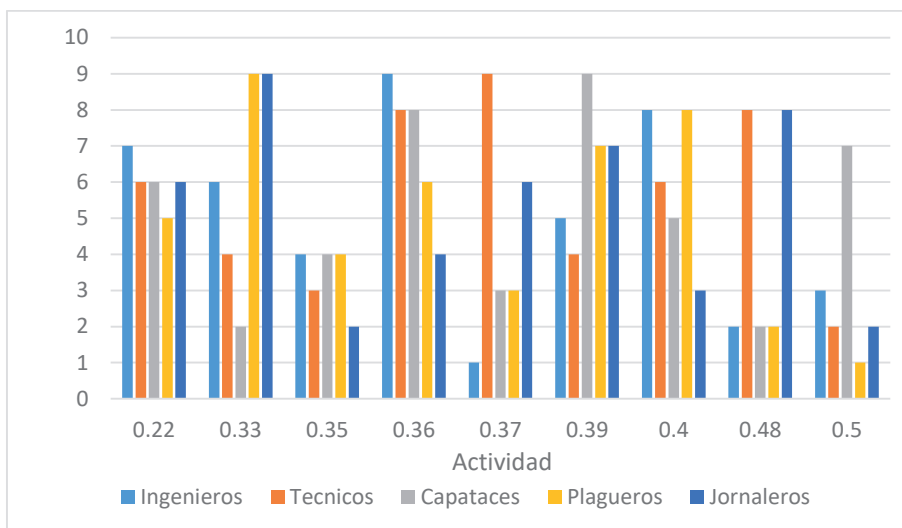


Figura 5. Actividad del personal de la institución

El siguiente grafico (figura 6), es inapropiado para una publicación científica. En primer lugar, carece de título de figura, por tanto, es imposible conocer de qué trata. Las barras son presentadas de forma tridimensional, con lo cual se distorsiona el valor a apreciar en cada una de las barras.

El mayor valor en el eje de las X es 90 cuando debería ser 50. Si mantenemos el valor de 90 se pierde un gran espacio en la parte superior de la figura. Por otro lado, las líneas horizontales dificultan apreciar los valores de la variable de forma clara y precisa.

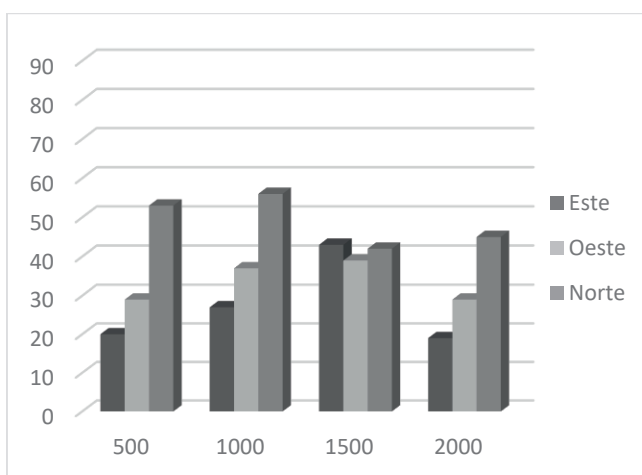


Figura 6.

La siguiente figura (figura 7), también muestra deficiencias en su preparación. Las líneas horizontales deben evitarse por lo expresado con anterioridad. Las barras representan una sola variable, por tanto, no se justifica utilizar diferentes tonalidades de grises, basta una sola tonalidad.

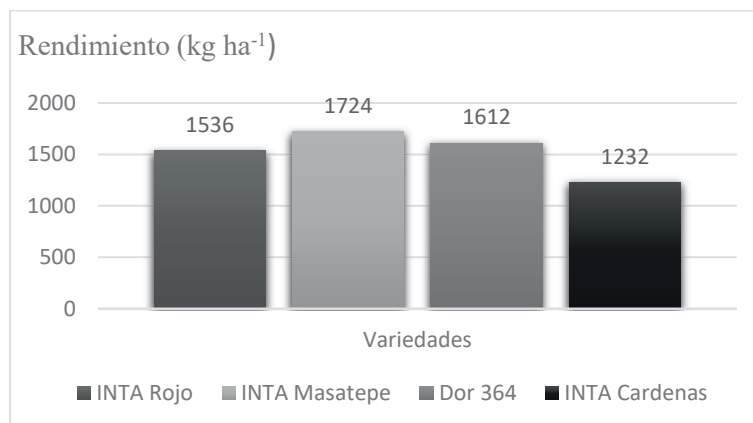


Figura 7.

Una presentación más amigable para la misma información sería la siguiente:

Figura 8.

Ahora bien, en este momento, el investigador debe valorar si se justifica la presentación de la información a través de una gráfica. Existe la opción de declarar el resultado de forma narrativa. Un ejemplo es como sigue:

“El mejor rendimiento total (kg ha⁻¹) lo obtuvo la INTA Masatepe, la cual supera en 12, 23 y 34 por ciento a las variedades DOR 364, INTA Rojo e INTA Cárdenas. respectivamente”.

O bien

Se comparó el rendimiento total (kg ha⁻¹) para cada uno de las cuatro variedades de frijol común. Las variedades INTA Masatepe y DOR 364 obtuvieron los mayores rendimientos con 1 724 y 1 612 (kg ha⁻¹) respectivamente. En cambio, las variedades INTA Rojo e INTA Cárdenas obtuvieron rendimientos de 1 536 y 1 232 (kg ha⁻¹) respectivamente.

Consideraciones adicionales en el manejo de cuadros y figuras

Elabora subtítulos para cada uno de los objetivos del trabajo de investigación, dentro de cada subtítulo incluye los resultados de tu investigación. Utiliza cuadros o figuras para presentar los principales resultados de tu trabajo de investigación; Separa los resultados, considerando cada subtítulo.

Combina información obtenida de todos tus instrumentos para responder tus preguntas de investigación. Evita contradicciones, enfócate en cumplir los objetivos de la investigación.

Explica cada cuadro o figura que presentes. Estos deben estar numerados con título y fuentes. Las cuadros y figuras sirven para detallar o ejemplificar tus resultados, pero lo esencial es la narración que se hace de los mismos. Utiliza una redacción continuada, fluida y sin cortes abruptos.

Ejercicio práctico

VII: Presentación de resultados a través de cuadros y figuras (viabilidad de utilización)

Observe los siguientes cuadros y figuras, en cada caso intérprete la forma de presentación y exprese si está de acuerdo con la misma, o en su defecto cree que podría mejorarse. En este último caso reconstruya la figura y/o gráfico. ¿Existen otras formas de poder presentar la información? Si es así haga una propuesta.

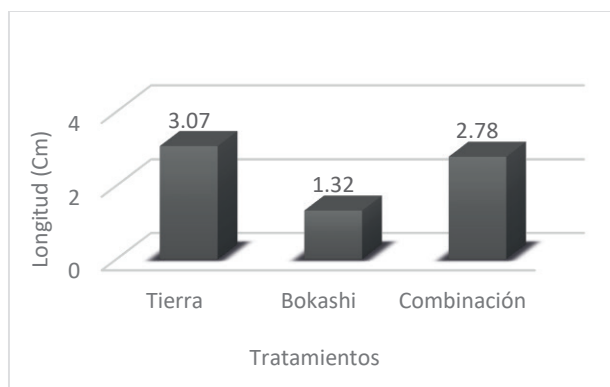


Figura 1. Longitud de tallo (cm), influenciado por sustratos

Cuadro 1. Unidades de producción y su incremento en área.
Santa Julia, El Crucero, Managua.

Cultivos	Tamaño de la finca
Maíz	12.235
Frijol	6.391
Café	18.231
Total	36.965

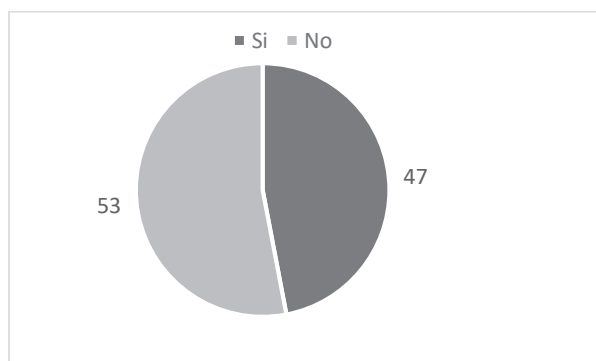


Figura 2. Capacitaciones recibidas por agricultores en la zona de Sébaco, Darío y Terrabona, en la temática de manejo de plagas en hortalizas.

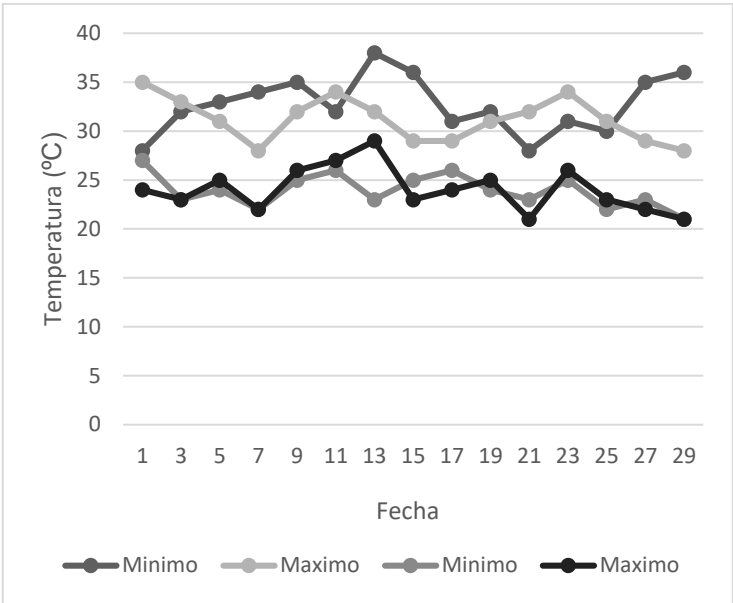


Figura 3. Temperaturas máximas y mínimas registradas en las en el mes de mayo.

Cuadro 2. Incidencia de *Spodoptera frugiperda*, y *Chelonus insularis*, y porciento de parasitismo en parcelas de maíz con y sin malezas en la época de postrera, estación experimental La Compañía (julio 2014-noviembre 2014

Tratamientos con malezas

Fecha muestreo	Población de <i>Spodoptera</i>		Población de <i>Chelonus</i>	% de parasitismo de <i>Chelonus</i>
	\bar{X} larvas	\bar{X} pupas	\bar{X} pupas	
7/4/14	0.00	0.00	0.00	0.00
7/11/14	0.00	0.00	0.00	0.00
7/18/14	0.00	0.00	0.00	0.00
7/25/14	0.00	0.00	0.00	0.00
8/2/14	0.00	0.00	0.00	0.00
8/9/14	0.00	0.00	0.00	0.00
8/16/14	0.00	0.00	0.00	0.00
8/23/14	0.00	0.00	0.00	0.00
8/30/14	0.00	0.00	0.00	0.00
9/7/14	0.00	0.00	0.00	0.00
9/14/14	0.45	0.15	0.00	0.00
9/21/14	0.23	0.15	0.13	25.00
9/28/14	0.18	0.10	0.13	31.25
10/5/14	0.15	0.05	0.08	27.27
Total X	0.25	0.11	0.88	20.88

La figura 3 y el cuadro 3, presentan la misma información ¿cuál de ellas prefiere para presentar los datos, exprese por qué?

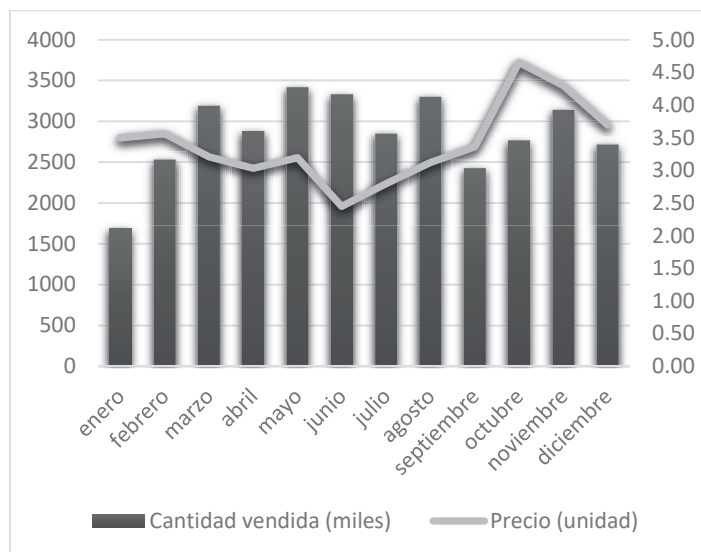


Figura 4. Cantidad de plátano producida en el mercado de mayoreo por productores de las playitas, Matagalpa (2013)

Cuadro 3. Cantidad de plátano producida en el mercado de mayoreo por productores de las playitas, Matagalpa (2013)

Meses	Cantidad vendida (miles)	Precio (unidad)
enero	1691	3.50 C\$
febrero	2535	3.56 C\$
marzo	3193	3.21 C\$
abril	2883	3.03 C\$
mayo	3419	3.19 C\$
junio	3333	2.45 C\$
julio	2852	2.79 C\$
agosto	3301	3.12 C\$
septiembre	2427	3.36 C\$
octubre	2768	4.65 C\$
noviembre	3141	4.29 C\$
diciembre	2718	3.70 C\$

XII. La Discusión

Como escribir la discusión

Tengamos en cuenta que producto de nuestro trabajo de investigación hemos llegado a obtener resultados, los cuales responden a objetivos que nos planteamos al inicio de nuestro estudio. Dichos resultados son la base de la discusión, por tanto, debe existir estrecha correspondencia entre objetivos y resultados. Ahora bien, una vez que hemos realizado un análisis de los resultados, y les hemos encontrado explicación, estaremos listos para derivar las principales conclusiones del estudio.

Ahora que hemos condensado nuestros resultados, es el momento para contrastarlos con la literatura que hemos venido revisando desde que nos planteamos la idea del estudio, pero también con nueva literatura que es sugerida por los resultados. Dicha literatura, y el conocimiento empírico que nosotros como investigadores poseemos, nos proporciona la posibilidad de explicar el significado de nuestros resultados, comentar acerca de la situación actual del conocimiento en el campo que nos atañe, comparar nuestros resultados con los que obtuvieron otros investigadores, y basados en ellos, formular recomendaciones.

También, la discusión es la sección donde debemos plasmar las limitaciones que encontramos a lo largo de nuestro estudio, desde su establecimiento hasta su etapa final. Acá debemos explicar cualquier situación que puede estar afectando los resultados que estamos presentando, en aspectos relacionados a la planificación, de índole metodológica, ambiental, etc.

Componentes de la discusión

Resultados principales. Hay que discutir las implicaciones teóricas y prácticas de sus hallazgos, a que se deben las diferencias estadísticas y por qué no hay diferencias entre factores.

Comparación. Indique como sus resultados e interpretaciones se relacionan (o no) con información publicada anteriormente), discrepancias, nuevas ideas de investigación.

Conclusiones. Surgen de la interpretación de los resultados principales.

Recomendaciones. Indique claramente sus conclusiones, resuma brevemente la evidencia para cada resultado principal.

Limitaciones del estudio. Validez interna, validez externa.

Recomendaciones para elaborar la discusión

No trate de ignorar datos que no son claros o que no se corresponden con sus hipótesis originales. Proporcione posibles explicaciones para los resultados no esperados o contrarios a los que aparecen en la literatura, proponga estudios de seguimiento para dilucidar algún aspecto que no quedó claro en su investigación.

No indique que su trabajo es preliminar, nadie estará interesado en adentrarse en un estudio que no es conclusivo. Indique los hallazgos que son reportados por primera vez, lo que es original merece reconocimiento.

Mencione la importancia de sus hallazgos y lo que implican para la ciencia al final del artículo, si no lo hace, es un ejemplo de “tanto nadar para morir en la orilla”.

Relación entre causa y efecto. Un error clave que algunos científicos cometen, y el público sin entrenamiento científico tiende a hacerlo todo el tiempo, es el tratar de establecer relaciones para las cuales no hay evidencia. Por lo general sus hallazgos van a iluminar una porción del conocimiento científico, no todo, así que no exagere. Si trata de extrapolar más allá de lo que las evidencias de sus datos demuestran, le va a causar duda a los lectores y debilitará, en vez de fortalecer su artículo.

Ejemplos de escritura de la discusión

Resultados principales

Solo cuatro de cada 20 agrónomos colegiados en Nicaragua planean laborar en el interior del país luego de un periodo de cinco años después de haber egresado y solo tres de cada 50 piensan hacerlo en zonas rurales.

Explicar

Con esta tendencia podríamos afirmar que continuará la distribución inequitativa de agrónomos, siguiendo una mayor concentración de agrónomos en la capital (Venegas, 2017).

Recomendaciones

Por ello es necesario tornar en cuenta los factores asociados con una mayor intensión de trabajo en el interior del país para el diseño de estrategias que permitan una mejor distribución del recurso humano.

Limitaciones del estudio

El estudio presenta limitaciones, en primer lugar, no se encuestó a la totalidad de agrónomos colegiados de Managua. La encuesta se dio en un contexto previo a la prestación del servicio social, experiencia en la que los factores del entorno pueden ejercer un papel de atracción o repulsión según lo positivo o negativo de la experiencia vivida.

Conclusiones

En conclusión, la proyección de agrónomos colegiados de Nicaragua, a trabajar en el interior del país en un plazo medio de cinco años es muy baja y los factores que la favorecen son, el haber realizado su servicio social en zonas rurales, y tener ambos padres nacidos en regiones; mientras que los factores que la reducen son, una alta expectativa salarial y el vivir con la familia o la pareja.

Pytty (2009), presenta un ejemplo de resultados con discusión y las posibles implicaciones.

Resultados principales

“La producción de la variedad Stigma bajó 24% debido al ataque de mosca blanca, pero en la variedad Fenix no se redujo (cuadro 4)”.

Explicación (resultados con discusión)

“Esto se atribuye a que la variedad Fenix tiene más pubescencia, lo que le impide a la mosca blanca posarse sobre las hojas (Rosas, 2007), además los tricomas de sus hojas tienen un olor desagradable que sirve de repelente contra el adulto de la mosca blanca (Mora-Benavidez, 2003)”.

Recomendaciones e implicaciones

“En el valle de Antón, a pesar de las grandes poblaciones de mosca blanca en este periodo, se pueda cultivar tomate sembrando la variedad Fenix durante la época seca, lo que implica menos aplicación de insecticidas y un tomate más saludable para el consumidor”.

Un mensaje final. La discusión es la sección más difícil de escribir en un artículo, lo vemos cotidianamente con las tesis de nuestros estudiantes, donde prevalece una descripción detallada y clara de los resultados, pero poca argumentación acerca del porqué del fenómeno observado. Muchos artículos son rechazados por

los revisores y editores porque la discusión es pobre, esto sucede aun cuando los datos presentados son robustos e importantes.

En ocasiones, los autores escriben demasiado en la discusión y la hacen de forma tan compleja que el mensaje principal se pierde en la verbosidad. Evitemos esto último.

XIII. Agradecimientos

En los escritos científicos es importante añadir una sección de agradecimientos. Debemos ser corteses y agradecer la ayuda prestada para la realización de nuestro estudio, el ser generosos nos ayuda a sostener buenas relaciones profesionales.

El investigador le debe dar gracias a los que le proveyeron apoyo técnico (estudiantes, ayudantes, etc.), ayuda al proveer cultivos o crías, muestras, semillas, o parcelas para conducir la investigación (incluyendo agricultores). Le debe dar gracias a los que le proveyeron ayuda por medio de discusiones intelectuales, ayuda conduciendo los análisis estadísticos, y ayuda revisando el manuscrito.

Le debe dar gracias a los que le proveyeron fondos para conducir la investigación. Muchas agencias que proveen fondos de investigación requieren reconocimiento por los fondos obtenidos como parte del contrato. ¡Así que siempre se dé gracias por el dinero recibido!

No tiene que expresarle agradecimiento a su jefe, a menos que de verdad se lo merezca.

XIV. Citas bibliográficas

Todo investigador debe citar en su escrito la fuente de la cual extrae información. Las normas de estilo y ética de la American Psychological Association (Normas APA por sus siglas en inglés), señalan que todas las ideas tomadas de otros autores deben ser citadas e incluidas en las referencias bibliográficas.

La información puede ser obtenida en literatura publicada (artículos científicos, artículos de revisión, publicaciones en serie, tesis de grado, etc.), y a través de conversaciones personales. Las contribuciones pueden incluir datos estadísticos, medidas experimentales, ecuaciones, conceptos, teorías, sugerencias y material gráfico.

Las citas que aparecen en el texto deben estar en un listado al final del documento, el cual conocemos como referencias bibliográficas, literatura citada, o simplemente referencias. Las citas y referencias bibliográficas añaden credibilidad a nuestro trabajo, muestran que utilizamos fuentes validas de información, y la forma cómo nuestro trabajo está relacionado con investigaciones previas.

En ocasiones, en nuestra búsqueda seleccionamos un documento para revisión, al adentrarnos en él nos damos cuenta que aporta poco o nada a nuestra publicación, sin embargo, la publicación puede resultar beneficiosa en vista que incluye una lista de referencias que pueden contener información de interés para nuestros propósitos. Siempre es recomendable escudriñar minuciosamente en los listados de referencias.

Si un artículo refiere citas con información de interés, el procedimiento es localizar el artículo donde fue publicado anteriormente, para corroborar la exactitud de dicha información. El tomar la cita de la segunda publicación, sin citar adecuadamente al autor de la primera, constituye un engaño para el lector y para el mismo investigador.

El objetivo de citar las fuentes de información es proveer al lector de material de consulta y dar crédito a los autores de las publicaciones. Las referencias bibliográficas ayudan a los lectores a encontrar información extra o adicional relacionada con el tema que estamos tratando, por tanto, para asegurar su localización de forma efectiva, deben llevar suficiente información que facilite su búsqueda.

Un artículo puede ser rechazado (previo a ser examinado por los revisores), si el editor nota que las reglas de la revista no han sido seguidas a cabalidad. Las revistas y casas editoriales proveen normas y guías metodológicas detalladas y

exigentes que indican la forma de citación y referenciado para la publicación que administran.

La norma internacional UNE-ISO 690 (2013) es el marco internacional que da las pautas mínimas para las citas bibliográficas de documentos impresos y electrónicos. Establece directrices que permiten múltiples variaciones en estilo para elaborar referencias bibliográficas y citas, más específicamente los elementos y el orden en que deben aparecer en las referencias bibliográficas de documentos impresos y electrónicos.

Tomando como referencia la norma ISO 690, cada consejo editorial, sociedad científica, universidad, elabora su propio manual de estilo. Por ejemplo, las normas técnicas para ciencias agroalimentarias (IICA, CATIE), la American Psychological Association (APA), la Entomological Society of America (ESA) entre otras.

La Universidad Nacional Agraria, a partir del año 2017 ha acogido la utilización de las normas de la American Psychological Association (Normas APA, por sus siglas en inglés).

Forma de citación en el texto

La citación es aplicación del derecho de autor que consiste en reconocer los argumentos y contribuciones de otros autores en la creación de un trabajo, a través de la inclusión de citas en el cuerpo del texto. Los datos completos de esta citación deben ser incluidos en la lista de referencias, la cual irá al final del trabajo y cuyo objetivo principal es recopilar las fuentes citadas.

La cita es un fragmento textual o adaptado que se toma de un trabajo, se incluye en el cuerpo del texto y debe ir acompañado de su respectivo autor y fecha de publicación. También, las imágenes, gráficos y cuadros que sean tomadas de otros trabajos deben llevar la fuente de la cual fueron extraídas.

A continuación, se proporciona un ejemplo de cita dentro del texto y su respectiva referencia bibliográfica.

Cita dentro del texto.

(Benavidez, 2013)

Referencia bibliográfica

Benavidez, A. (2013). *Potencial forrajero del teocintle anual*. Managua: Universidad Nacional Agraria.

Tipos de citas

Citas textuales. Podemos delimitar dos tipos de citas textuales, las Intratexto (dentro del texto), que incluye aquellas citas que poseen menos de 40 palabras; y las fuera del texto, que corresponden a aquellas citas que acumulan más de 40 palabras.

Cita textual corta. Es una cita dentro del texto con extensión menor a cuarenta (40) palabras. Para estos casos, debe reproducirse literalmente palabra a palabra, y ubicar el contenido de la cita entre comillas.

Ejemplos:

González y Shimdt (1997) definen democracia como “educación, respeto, tolerancia, apertura, transparencia, son derechos y responsabilidades, es participación ciudadana, y debe ser - sobre todo – valores compartidos” (p.8).

González (2008) concluyó que “el efecto placebo desapareció cuando las conductas del primer grupo desaparecieron de esa manera” (p. 276).

La investigadora concluyó que “el efecto placebo desapareció cuando las conductas del primer grupo desaparecieron de esa manera” (González, 2008, p. 276).

En relación a la curva de degradación ruminal de la materia seca “existe una rápida degradación durante las primeras 24 horas, luego hay un punto de inflexión de la misma, donde la degradación potencial por hora se reduce, hasta alcanzar su pico de degradación a las 96 horas” (Benavidez, 2005 (p. 5).

Cita textual extensa. Es una cita fuera del texto con extensión de más de cuarenta (40) palabras. En este caso, debe escribirse la cita como párrafo aparte y sin comillas. Los márgenes izquierdo y derecho del párrafo de la cita deben ser mayores a los márgenes del resto del documento. Generalmente, se ubican a cinco espacios (o un tabulador) del margen izquierdo y del margen derecho del texto. En este tipo de cita no se emplea sangría, al menos que se tenga más de un párrafo en la cita, en cuyo caso se coloca sangría en la primera línea de todos los párrafos. Las instrucciones para los autores definen el entrelineado a utilizar en estos casos.

Ejemplo:

Según expresa Alemán (2011)

En el agro ecosistema es común encontrar plantas que rara vez las encontramos dentro del cultivo o en el pastizal. Estas plantas que normalmente se alojan en áreas aledañas al pastizal, como rondas y cabeceras de los lotes, rondas de los caminos y cercos son denominadas ruderales, y al igual que las arvenses, algunas de ellas son potencialmente dañinas al acumular sustancias tóxicas en sus tejidos que pueden afectar a los animales que las consumen (p. 519).

Paráfrasis. Se trata de citas dentro del texto, de referencia o contextual. En este caso, con lenguaje sencillo expresamos las ideas obtenidas de un texto, con el propósito de aclarar y facilitar la asimilación de la información en él contenida.

Cita de un solo autor

Benavidez (2013) indica que existe una rápida degradación durante las primeras 24 h, luego hay un punto de inflexión de la misma, donde la degradación potencial por hora se reduce, hasta alcanzar su pico de degradación a las 96 horas.

Puede observarse una rápida degradación durante las primeras 24 horas, luego hay un punto de inflexión donde la degradación potencial por hora se reduce, hasta alcanzar su pico de degradación a las 96 horas (Benavidez, 2013).

Varios autores

Según los nutricionistas, la degradabilidad de materia seca en los forrajes está determinada por diversos factores como la edad, cantidad y tipo de alimento consumido, el animal fistulado que sirve como modelo, así como los períodos de incubación ruminal (Albano, Giammateo & Zamudio, 2001; Kaufman & Perelman, 2000).

Un trabajo por un solo autor

El apellido del autor y el año de publicación pueden ser citados antes o después del contenido, al mencionar nuevamente al autor, dentro del mismo párrafo, no es necesario repetir la fecha.

Ejemplos:

- ◆ Palacios (1985) asevera que...
- ◆ En un experimento sobre los efectos de la roya del café (Palacios, 1985) ...

Un trabajo por dos autores

Deben citarse los apellidos de ambos autores seguido del año de publicación entre paréntesis.

Ejemplos:

- ◆ Fuentes y Navarro (1991) aseveran que...
- ◆ En una investigación sobre desarrollo de estrategias cognitivas (Fuentes y Navarro, 1991) ...

Un trabajo con tres, cuatro o cinco autores

La primera vez que se menciona el trabajo deben nombrarse los apellidos de todos los autores; luego, puede mencionarse solamente el apellido del primer autor, seguida de la abreviación “y cols.”, si el trabajo citado está escrito en castellano; o “et al.”, si está escrito en inglés.

Ejemplos:

- ◆ Davis, Kenet y Whitten (1992) ... después de la segunda cita se escribiría:
- ◆ Davis y cols. (1992) ...

En las citas subsecuentes después de la primera cita dentro de un párrafo se omite el año:

- ◆ Davis y cols. ...

Citas de diccionarios o enciclopedias

En este caso, se menciona al inicio el nombre completo de la organización que edita el libro, seguido de la fecha de publicación entre paréntesis. Si se nombra a la organización al final de la referencia, se colocan entre paréntesis tanto el nombre de la organización como la fecha de publicación; pero separados por una coma.

Ejemplos:

- ◆ En la Enciclopedia Hispánica (1996) se establece...
- ◆ ... (Enciclopedia Hispánica, 1996).

Citas indirectas: dos o más trabajos en el mismo paréntesis

Al citar trabajos de diferentes autores, escriba los apellidos separados por punto y coma dentro de un mismo paréntesis. Escriba las citas en orden alfabético por el apellido del primer autor.

Ejemplo:

Diversos estudios (Balda, 1991; Kamil, 1988, Pepperberg & Funk, 1990), señalan...

Citas de documentos con autores corporativos

Los nombres de los autores corporativos, por lo general se escriben completos cada vez que se citan en el texto. Si el nombre es extenso y la abreviatura es conocida, se puede abreviar a partir de la segunda cita.

Ejemplos

Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (2001)

indicó que... [primera cita]

INETER (2001)

genera una serie de... [segunda cita en adelante]

Citas de sitios web

Para citar un sitio web completo, se ubica la URL del sitio en el texto.

Ejemplos

<http://www.niwa.co.nz/education-and-training/training>

Como citar y referir comunicaciones personales

Las comunicaciones personales, tanto orales como escritas, no proporcionan datos recuperables, por tanto, no es de utilidad que parezcan en el listado de referencias bibliográficas. Se citan en el texto, y se mencionan como nota al pie de página en el texto del trabajo.

Información básica que contiene:

Autor. /Año en que tuvo lugar la comunicación/ Título de la comunicación.
/Lugar, e institución donde trabaja el autor. /Mención de Comunicación personal.

Tapia, H. (1989). Producción de frijol bajo cero labranza (entrevista). Managua, Nicaragua. Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNAN.

Meyrat, A. (2015). Conservación de los ecosistemas. (Correspondencia personal). León, Nicaragua.

Consejos para la citación

Solo cite lo esencial. No es necesario citar cada artículo que se haya publicado en su campo o disciplina, es mejor contar con cuatro referencias que ayudan a sustentar nuestro planteamiento, que una larga lista de publicaciones con poco o nulo aporte a nuestra argumentación.

No cite material no publicado. Evite la utilización de materiales en proceso de publicación, a menos que sea esencial. Nada asegura que estará publicado en algún momento.

Revise en detalle cada referencia citada. Debe asegurarse de que la cita y la referencia no contiene errores, revise una y otra vez hasta concluir que todo está en orden.

Cite únicamente artículos que ha leído. En el pasado era permitido tomar citas de una publicación, y referenciarlas como cita de citas, e.g., Marengo (2012), citado por González (2018). Hoy en día con la gran cantidad de información disponible (bases de datos científicas, hemerotecas virtuales, repositorios institucionales, etc.), es prácticamente imposible no dar con el paradero de una publicación. Lo correcto en estos casos es ir tras la fuente original. No es correcto referenciar una publicación si no hemos estado en contacto con ella.

Siga cuidadosamente las instrucciones de la revista a los autores. Todas las revistas y casas editoriales proveen instrucciones y pautas para la publicación de manuscritos. Se recomienda leer dichas instrucciones y seguirlas fielmente.

Utilice otros artículos de la misma revista como modelos. Adquiera ejemplares de la revista en la cual tienen intenciones de publicar su artículo, inspírese en artículos ya publicados, cerciórese de la forma de citación y del listado de referencias, tómelos como ejemplo a seguir.

Al hacer referencia a un autor en el texto, hay que decir exactamente que hizo. No es correcto decir: “Nuestros hallazgos coinciden con Rodríguez y cols. (1987)”. En este caso, hay que explicar que hicieron Rodríguez y sus colegas en relación al trabajo que usted está presentando.

Inserte las referencias donde corresponde. Tener cuidado en la forma de insertar las referencias, hágalo donde corresponde, evite ponerlas todas al final de la oración.

Ambiguo: La enfermedad ha sido reportada en humanos, perros, conejos y en ardillas (Tuda and Gastel, 1997; Xie and Lozano, 2008; Flores, 2002).

Claro: Esta enfermedad ha sido reportada en humanos (Tuda and Gastel, 1997), perros (Xie and Lozano, 2008), y conejos y ardillas (Flores, 2002).

XV. Referencias bibliográficas

Las referencias bibliográficas es un listado coherente y claro de todas las fuentes que se encuentran citadas en el texto. Se organizan alfabéticamente, según los apellidos de los autores de las fuentes, e incluye únicamente aquellas que sustentan la investigación. Se les nombra como referencias, referencias bibliográficas, literatura citada, literatura consultada, en dependencia de la revista para la cual se escriba el artículo.

En el proceso de escritura, debemos de estar seguros que existe plena correspondencia entre las citas bibliográficas y el listado de referencias. El total de las fuentes de la lista de referencias debe coincidir con los autores citados. Sin embargo, puede darse el caso, y de hecho así sucede, que nuestro artículo tenga un número superior de citas bibliográficas en comparación con el listado de referencias. Esto se debe a que hay autores citados en más de una ocasión.

El listado de referencias es una sección importante de todo artículo, sin embargo, es la sección donde, por lo general, más errores se cometen. La mala presentación de una lista de referencias es indicativa de un investigador que no presta atención a los detalles. Si el autor no presta atención a los detalles, no se puede confiar en los hallazgos que reporte.

Consideraciones a tomar en cuenta al desarrollar la lista de referencias

Siga detalladamente las instrucciones de la revista científica para la cual escribe su artículo. Utilice el método de citación indicado, tanto en la citación, como en la lista de referencias. Considere usar un sistema de citación, le será de mucha ayuda en la preparación de su manuscrito.

Existen muchos softwares de gran utilidad para la gestión bibliográfica. Estas herramientas permiten importar, organizar, exportar, editar y compartir referencias bibliográficas, así como crear bibliografías personales y darles formato. Entre la amplia variedad de herramientas de gestión bibliográfica disponibles algunos requieren licencia de uso (e.g., EndNote, Reference Manager), sin embargo, existen softwares libres como Zotero (<http://www.zotero.org/>), Mendeley (<https://www.mendeley.com/>), etc..

La aplicación de Microsoft Word trae integrada una opción que permite la gestión de referencias. Esta herramienta de fácil utilización permite administrar las fuentes que estamos utilizando en nuestra publicación, seleccionar los diferentes estilos (ISO 690, APA, Harvard, etc.), acorde al que solicita la revista donde publicaremos nuestro artículo. También, permite mantener una base de datos de referencias y proporciona las citas y referencias en el formato adecuado para su revista objetivo.

Una recomendación que le será de gran utilidad. Examine minuciosamente el artículo, explore la lista de referencias para estar seguro de que todas las referencias citadas en el texto del artículo aparecen en la lista, y todas las entradas de la lista de referencias aparecen citadas en el documento.

Elaboración del listado de referencias bibliográficas con base en las normas APA

Toda información y datos que se recolectan y utilizan en un reporte de investigación deben ser citados. El formato APA es muy difundido dentro de los investigadores que se ven involucrados en la escritura de un escrito científico, producto de una investigación. Estos investigadores necesitan organizar y presentar sus conocimientos junto a los de otros autores para apoyar y complementar las teorías y conocimientos resultantes de su estudio.

En el formato APA se debe citar la referencia en el texto y adicionalmente agregarla a la lista de referencias. Los principales elementos que se declaran en la redacción de las referencias son: autor o autores, año de publicación, título de la publicación, número de edición, editorial, lugar de publicación y número de páginas.

Atributos que exhiben las normas APA (6a Ed.)

Acorde a las normas APA, el listado de referencias debe exhibir los siguientes atributos:

Asumir sangría francesa (cinco espacios a partir del segundo renglón de cada referencia). De la segunda línea en adelante deben presentar el mismo margen.

Ser escritas a espacio sencillo.

Incluir el número identificador de objetos digitales (DOI, por sus siglas en inglés). Si se utiliza el DOI no es necesario mencionar el día en que se recuperó el material del internet.

Permitir notas al pie de página. Se deben colocar en la parte inferior de la página en la que se discute el punto o en página aparte, a continuación de las referencias. Se recomienda no abusar de las notas al pie de página.

Cada referencia se ingresa en el orden en que aparecen en la obra.

Se declaran de forma alfabética por el apellido del primer autor de cada entrada, seguido de las iniciales del nombre del autor.

¿Cómo referenciar recursos impresos?

Libros: formato básico

Apellido, inicial del nombre. (año de publicación). *Título del libro*: Sub título (edición a partir de la segunda). Ciudad de publicación: Editorial.

Ejemplos:

Rojas-Meza, J. (2014). *Elementos de publicación científica: para investigadores y editores*. Managua, Nicaragua: Complejo grafico TMC.

Tapia, H. (1986). *Producción artesanal de semilla de frijol común de buena calidad*. Managua, Nicaragua. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias.

Cuando el autor del libro es una institución

Universidad Nacional Agraria. (1984). *La investigación como eje del currículo*. Managua: UNA.

Libros con más de una editorial

Tamayo, M. (1991). *Metodología formal de la investigación científica*. México: Limusa/ Noriega.

Libro sin autor o editor

Merriam-Webster's collegiate dictionary (10ª ed.). (1993). Springfield, MA, EE. UU.: Merriam-Webster.

Capítulos de un libro: formato básico

Apellido, iniciales del nombre del autor del capítulo. (Año de publicación). Título: Subtítulo del capítulo. En iniciales del nombre y apellidos del (editor, director, compilador) del libro. *Título: Subtítulo del libro* (páginas del capítulo). Lugar de publicación: Editorial.

Ejemplo:

Incer-Barquero, J. (2015). El Canal interoceánico por Nicaragua: Aportes al debate. En J.A. Huete; R. Lucio-Gil y M. Ortega-Hegg (Comps.). *Consideraciones ambientales sobre el proyecto del canal interoceánico*. (2 ed., págs. 30-36). Managua, Nicaragua: ACN.

Radosevich, S. R. (1988). Methods to Study Crop and Weed Interaction. IN: M. A. Altieri & M. Liebman (Eds.), *Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approaches* (pp. 121-143). Boca Raton. Florida. CRC Pres, Inc.

Tesis. Si el trabajo fue publicado, se presenta de la misma forma que un libro.

Apellido, A., y Apellido, A. (Año). *Título de la tesis* (Tesis de grado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, Lugar

Jarquín. M. F. (1991). *Aspectos bioecológicos de las malezas presentes en la finca experimental La Compañía* (Tesis de grado). Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

Aguilar, V. (2001). *Selective weed control and ground cover management in a coffee plantation with shade trees in Nicaragua*. Thesis. Phd. Swedish University of Agricultural Sciences. Department of ecology and crop production. Uppsala. SE.

Folleto de autor corporativo:

Centro de entrenamiento e investigación para la vida independiente. (1993). *Lineamientos para reportar y escribir sobre personas con discapacidades* (4ª. ed.) [Folleto]. Lawrence, KS, EE. UU.: Centro de entrenamiento e investigación para la vida independiente.

Traducción al español de un libro:

Laplace, P. S. (1951). *Un ensayo filosófico sobre las probabilidades* (F. W. Truscott y F. L. Emory, Trads.). New York, NY, EE. UU.: Dover. (Trabajo original publicado en 1814).

Publicaciones periódicas: Formato básico

Autor apellido(s) e inicial(es) del nombre. /fecha de publicación. /título del artículo. /título de la revista. /volumen. /número si es una revista de paginación separada. /páginas, si es un periódico o revista ilustrada que trata temas variados se utiliza p. o pp. antes del número o números de la página. Si se trata de una revista, únicamente se indica los números de página sin poner p. o pp.

Artículos en revistas especializadas (de 1 a 6 autores se mencionan todos):

Apellido, Inicial nombre. (año). Título del Artículo. Nombre de la Revista, Vol (No.), página inicial - página final del artículo.

Escalante, E. (2010). Actitudes de alumnos de posgrado hacia la estadística aplicada a la investigación. Encuentro, 42(85), 27-38.

Liebman, M., Corson, S., Rowe, R., Halteman, W. (1995). Dry bean responses to nitrogen fertilizer in two tillage and residue management systems. Agron. J. 87, 538-546.

Ruiz, C., Aguilar, R., Hernández, E. (2008). Productividad de dos cultivares de pasto *Brachiaria brizantha* (La Libertad y Mulato), hacienda Las Mercedes, UNA, Managua, Nicaragua: La Calera 8 (11), 05-10.

Artículos en revistas especializadas con más de seis autores: Observe que se ponen seis autores y después la palabra *et al.*

Rodríguez, D.E.; Antúnez, G., Ramírez, W., Murillo, G. Plaza, L., Reyes, J., et al. (2016). Elementos para escribir y publicar un artículo científico en las Ciencias Veterinarias. Revista Veterinaria REDVET, 17(4), 1-11. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040416/041608.pdf>

Artículos de periódicos:

Zepeda, E. (2012, 27 de junio). Ventajas y desventajas del turismo en salud. *El nuevo diario*, p. 1- 4.

Artículos de periódicos sin autor. Cuando el artículo no tiene autor, se entra por el título:

El impacto de la innovación y la tecnología en los sistemas de pensiones. (2018, 15 de abril). *El Nuevo Diario*, p. A12.

Resumen (abstract) de un artículo:

Rios, M., Salmerón, F. (2011). Balance de nitrógeno, fosforo y potasio en suelos cultivados con sorgo [*Sorghum bicolor* L. Moenchcv. ABS-400, soya (*Glicine max* L.), y sorgo en asocio con mungo (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek] [Resumen]. VIII Reunión Científica de docentes investigadores de la UNA, 8, 21.

Informes técnicos:

Banco Central de Nicaragua. (2000, 15 de septiembre). *Informe Económico*. Managua: Banco Central de Nicaragua.

Documentos legales:

Ley de derecho de autor y derechos conexos. (1999, 31 de agosto y 1 de septiembre). La Gaceta Diario Oficial de Nicaragua, 312, 06 de Julio de 1999.

¿Cómo citar recursos electrónicos?

Hoy en día, los investigadores disponen de información científica en formatos electrónicos para sustentar sus hallazgos científicos. Los documentos electrónicos se tratan como una variante de la publicación impresa tradicional.

En la referencia se deben incluir elementos que permitan identificar el medio en que están disponibles: en línea, disco compacto, disquetes, mensajes electrónicos, cintas magnéticas y otros.

Que es DOI y URL

Existe gran cantidad de contenido e información en documentos electrónicos o digitales, dispersos en miles de sitios web, bases de datos, bibliotecas digitales, repositorios de información, entre otros.

Para identificar los sitios web se utiliza un localizador de recursos, conocido como UR (Uniform Resource Locator). Muchos sitios web desaparecen, cambian de sitio electrónico, se saturan, lo que ocasiona que la información se almacene en sitios adicionales. Lo anterior entorpece la localización de un archivo electrónico y ocasiona que el documento se pierda y deje de ser reverenciado.

Por tanto, las páginas del internet no son eternas; de hecho, cambian con mucha frecuencia. En el pasado las revistas requerían que los autores proveyeran la fecha en que el recurso fue examinado o validado como parte de la referencia. Hoy en día como parte de los estándares de las revistas se asigna un identificador de objetos digitales (DOI: por sus siglas en inglés).

Hoy en día, los recursos digitales son etiquetados con un identificador único (DOI: Digital Object Identifier), el cual crea un vínculo único a ese recurso y no solo al URL. La información acerca de un objeto digital puede cambiar con el tiempo, incluso, el sitio donde localizarlo, sin embargo, el código asignado por el DOI no sufrirá cambios.

El DOI es un elemento que se agrega a los archivos de las revistas electrónicas, libros y capítulos de libros electrónicos, que funciona como una “huella digital” irrepetible a nivel mundial. Se trata de un número o dirección en internet que permite identificar y recuperar el objeto digital de manera ágil y eficiente.

Un objeto digital es cualquier archivo que puede ser visibilizado a través de cualquier dispositivo electrónico (tabletas, teléfonos inteligentes, etc.), Su característica principal es que posee metadatos. Los metadatos es información del objeto digital (nombre, extensión, autoría, fecha de creación, etc.), la cual describen el objeto digital. El DOI identifica o nombra de forma única una pieza de contenido electrónico y establece vínculos estables para la localización de ese contenido en la WEB.

Como citar recursos electrónicos

Formato básico de un documento electrónico:

Autor de la página. (Fecha de publicación o revisión de la página, si está disponible). Título de la página o lugar. Recuperado (Fecha de acceso), desde (URL-dirección Web). DOI

Libro electrónico

Apellidos, Iniciales nombre autor. (Año de publicación). *Título del libro en cursiva*. Recuperado de URL del recurso.

Cetto, AM. y Alonso-Gamboa, JO. (comps.) (2011). *Calidad e Impacto de la revista Iberoamericana* [En línea]. México: Facultad de Ciencias, UNAM: <http://www.latindex.unam.mx/librociri/>

Mendieta, B. (2011). *Moringa oleifera as an alternative fodder for dairy cows in Nicaragua*. (en línea). Consultado 18 may, 2011. Disponible en <http://redMarango.una.edu.ni/documentos/Thesis-Moringa-with-papers-2011.pdf>

Artículo de publicación periódica con DOI

Apellido, inicial del nombre (es). (Año de publicación). Título del artículo de la revista. Nombre de la revista. Vol.(No.), páginas. DOI

Cuadra, S.A. y V. Marín-Fernández (2018). Evaluación y selección de líneas avanzadas de arroz (*Oriza sativa* L.) con alto contenido de zinc en

condiciones de riego y secano en Nicaragua. *La Calera*. 17(29), 46-50. DOI: <https://doi.org/10.5377/calera.v17i29.6523>

Soto-Bravo, F., & González-Lutz, M. (2019). Analysis of statistical methods to evaluate the performance of simulation models in horticultural crops. *Agronomía Mesoamericana*, 30(2), 517-534. <https://doi.org/10.15517/am.v30i2.33839>

Artículo de revista en línea sin DOI

Apellido, Inicial nombre. (mes, año). Título del artículo. *Nombre de la Revista*, Vol.(No.). Recuperado de <http://www.xxx.xxx>

Alemán Zeledón, F. y Lovo Jerez, S. M. (2017). Prácticas y acciones de investigación y extensión presentes en el currículo de la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria. *La Calera*, 17(29). Recuperado de <http://lcalera.una.edu.ni/index.php/CALERA/article/view/309/333>

Artículos de internet basados en una fuente impresa (que cambió en su versión en línea):

Pérez-Castellón, E., Bonilla-Zúñiga, G., & Blandón-Villagra, J. (2016). Estado de la vegetación arbórea y estructura florística de la franja ribereña en la microcuenca Las Chichiguas, La Concordia-Jinotega, Nicaragua, 2011. *La Calera*, 14(22). Recuperado a partir de <http://www.revistasnicaragua.net.ni/index.php/CALERA/article/view/2060>

Artículos en una revista exclusiva de internet:

Viguera, B., Alpizar, F., Harvey, C. A., Martínez-Rodríguez, M. R., Saborío-Rodríguez, M., & Contreras, L. (2019). Climate change perceptions and adaptive responses of small-scale farmers in two Guatemalan landscapes. *Agronomía Mesoamericana*, 30(2), 313-331. <https://doi.org/10.15517/am.v30i2.33938>

Documento independiente disponible en el sitio Web de alguna organización

Asamblea General de las Naciones Unidas. (1976). Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. Recuperado el 29 de mayo de 2019, del sitio Web de la Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos (ACNUDH). https://www.ohchr.org/Documents/ProfessionalInterest/ccpr_SP.pdf

Informe de una universidad, disponible en el sitio web de una organización privada

Universidad de Panamá (2007). Reglamento de estudios de postgrado. Recuperado el 18 de agosto de 2018, del sitio web de la vicerrectoría de investigación de la Universidad de Panamá: <https://vicinvestigacion.up.ac.pa/sites/vicinvestigacion/files/descargables/>

Copia electrónica del artículo de una revista científica, recuperado de una base de datos

Pérez Meléndez, C.B. (1989). *Determination of the critical period of interference between weeds and the potato cultivation (Solanum tuberosum L.) in Zaragoza, Chimaltenango. Thesis.* Univ., de San Carlos, (Guatemala). Recuperado el 23 de octubre de 2018, de la base de datos Agris: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=GT8900225>

Artículo de periódico, versión electrónica disponible por búsqueda

Tünnermann-Bernheim, C. (2018, 6 de julio). La educación superior como bien social. Diario La Prensa. Recuperado el 21 de noviembre de 2018, de <https://www.laprensa.com.ni/2018/07/06/columna-del-dia/2444969-la-educacion-superior-como-bien-social>

Software de cómputo

Miller, M. E. (1993). The Interactive Tester (Versión 4.0) [Software de cómputo]. Westminster, CA, EE. UU.: Psytek Services.

Nota: No son necesarias las entradas de referencia para software y lenguajes de programación estándar, como Microsoft Word, Excel, Java, Adobe, SPSS, etc. Dentro del texto, proporcione el nombre propio del programa y el número de versión.

Software y manuales de cómputo en el sitio Web de una Universidad

Schwarzer, R. (1989). Statistics software for metanalysis [Software y manual de cómputo]. Recuperado de <http://www.yorku.ca/faculty/academic/htm>

Para profundizar acerca de la forma correcta de citar y referenciar a través de la utilización de las normas APA, se sugiere consultar: <http://www.apastyle.org/>

Orden de las referencias:

Cómo ordenar trabajos con el mismo primer autor:

Cuando tienen un solo autor, se ordenan por el año de publicación, dejando primero el más antiguo:

Tapia, H. (2017).

Tapia, H. (2018).

Las entradas con un solo autor preceden a las de múltiples autores (no importa la fecha de publicación):

Meyrat, A. (2010).

Meyrat, A., Quezada, B. & M. Garmendia. (2012).

Los trabajos de diferentes primeros autores, pero con el mismo apellido se ordenan alfabéticamente por la primera inicial:

Tapia, H. & Camacho, A. (1988).

Tapia, H. & Camacho, R. (1999).

En el listado final, las referencias se ordenan de forma alfabética.

Varios trabajos del mismo autor y de años diferentes. Se ordenan cronológicamente en función del año de publicación, comenzando por el trabajo que fue publicado primero.

Ejemplos:

Tapia, H. (1986). *Producción artesanal de semilla de frijol común de buena calidad...*

Tapia, H. (1987) *Variedades mejoradas de frijol común con grano rojo...*

Varias referencias del mismo autor como principal, en publicación con otros autores. Se toma en cuenta su apellido para el orden de la bibliografía. Los siguientes autores se ordenan alfabéticamente a partir del segundo autor. En estos casos no se toma en cuenta el año de publicación.

Ejemplos:

Tapia, H., Camacho, A. & Pineda, L. (1991)

Tapia, H., Camacho, A. & Vanegas, J. (1989)

Si se citan dos o más publicaciones, una en la que hay un único autor y otras en las cuales dicho autor publica con otros autores, pero en las que sigue figurando como autor principal, se coloca primero la publicación en la que aparece como único autor, y luego las que comparte con otros autores. Como en el caso anterior, el apellido del autor principal es el que se toma en cuenta para el orden de la bibliografía, luego para los siguientes autores, se ordena alfabéticamente a partir del segundo autor.

Ejemplos:

Meyrat, A. (2012)

Meyrat, A., Oporta, Z., y Ramírez, E. (2016)

Meyrat, A., Quezada, B. y Garmendia, M. (2014)

Distintas referencias de los mismos autores en el mismo orden. Se ordenan cronológicamente en función de los años de publicación, al igual que se hace con los trabajos de un mismo autor, pero de años distintos.

Ejemplo:

Tapia, H., & Pineda, L. (1985)

Tapia, H., & Pineda, L. (1988)

Textos de distintos autores que tienen el mismo apellido. Se ordenan alfabéticamente según la primera inicial del nombre.

Ejemplos:

Larios, R. & Pineda, L. (2012)

Larios, V. & Rugama, P. (2010)

Textos sin autor. El título del trabajo sustituye al nombre del autor y ocupa su posición en la referencia. La ordenación es alfabética, en función de la primera palabra con significado del título.

Trabajos anónimos. Si el trabajo es firmado como “Anónimo”, ésta palabra toma el lugar del autor, siguiendo el orden alfabético del listado de referencias.

XVI. La ética en la publicación científica

Son muchos los problemas que enfrentan los investigadores para producir información confiable y de calidad. Los mismos inician desde la planificación de la investigación, se continúan durante la ejecución y la fase de análisis y presentación de los resultados, y permanecen en la fase de escritura del informe de investigación.

En el proceso de escritura del informe de investigación, el investigador debe considerar una serie de aspectos que incluyen la forma correcta de presentar un escrito científico, pero también, las implicaciones éticas del estudio, o del contenido científico del trabajo de investigación. Todo investigador que se ve inmerso en procesos de investigación científica, debe apropiarse de las normas éticas que debe asumir durante la etapa de generación del conocimiento, pero también durante la preparación, envío y publicación de su informe de investigación.

Cuando el investigador se ve involucrado en una publicación científica, entran en juego una serie de elementos que le permitirán llevar a cabalidad su trabajo. Uno de ellos es el individuo, el investigador, quien ha perfeccionado una línea de investigación sobre la cual ha indagado, se ha documentado y ha desarrollado conocimiento empírico que le facilitará la generación de conocimientos y el proceso de escritura científica.

Otro aspecto tiene que ver con normalización, las revistas científicas proveen a los autores normas y guías metodológicas que deben de seguir fielmente si realmente desean que la editorial publique su artículo. Se trata de pautas diseñadas con el propósito de normalizar, siguiendo estándares internacionalmente aceptados, aspectos de la escritura de la tesis o artículo científico, e.g., extensión, contenido, formato, etc.

Otro aspecto tiene que ver con el proceso de investigación. El investigador debe ser riguroso en la planificación, en el diseño de la investigación, en el establecimiento y el registro de datos, y en el análisis e interpretación de resultados. Todos estos aspectos certificarán la producción de información pertinente y de calidad.

El último aspecto a referir es la ética en la investigación, la cual se refiere a la existencia de normas, códigos y reglamentos en la investigación científica que certifiquen la validez de la información presentada, y que proteja los derechos de los sujetos que se ven involucrados en los procesos de investigación.

En el ambiente académico se debe procurar la existencia de comités de ética, que aseguren la calidad de lo que se está produciendo en materia de generación de conocimientos, pero, además, contribuyan a salvaguardar la dignidad, derechos, seguridad y bienestar de los participantes actuales y potenciales de la investigación.

Principios éticos de las investigaciones

Los comités de ética basan su accionar en La Declaración de Helsinki (1964), que son guías éticas internacionales para la investigación. Algunos de los postulados principales de dicha declaración son:

- Los trabajos deben ajustarse a los principios científicos y basarse en experimentos y estudios en animales.
- El diseño y la ejecución deben formularse en un protocolo experimental y deberán ser revisados por un comité independiente.
- Los trabajos deben ser conducidos por expertos.
- La importancia del objetivo a alcanzar debe ser mayor a los riesgos de la investigación.
- Evaluación de los riesgos previsibles y los beneficios tanto para el sujeto como para otras personas.
- Respetar el derecho a salvaguardar la intimidad y la integridad personal.
- Realizar las investigaciones cuando los riesgos inherentes sean previsibles.
- Respetar la exactitud de los resultados en la publicación.
- Que no exista coacción en la obtención del consentimiento informado.

Derechos de autor y plagio

Con frecuencia existe cierta confusión acerca de la diferencia entre derecho de autor y plagio, y en cierto modo se superponen. Un principio fundamental es que los derechos de autor constituyen un sistema legal de protección, están sujetos por ley, y pueden ser protegidos mediante el sistema legal. En cambio, el plagio es un concepto ético, no protegido por ley, pero gobernado por buenas prácticas y, a menudo, por las condiciones de nuestro entorno. Si un académico o investigador es encontrado culpable de plagio, puede ser despedido de su posición académica, aunque la acción que haya cometido, no se considere ilegal.

El plagio se produce cuando una persona proyecta que las ideas o resultados de la investigación de otra persona les pertenece. La infracción de derechos de autor ocurre cuando alguien copia o utiliza una obra sin el permiso debido, incluso si proporcionara el crédito apropiado al creador de la obra.

Conductas antiéticas en las publicaciones científicas

Autoría y sus derechos. Los trabajos científicos deben tener identificación precisa de los autores. Hoy en día, con la proliferación de investigaciones de naturaleza regional, y el principio de multi y transdisciplinaridad, existe la tendencia a producir artículos científicos con gran cantidad de autores.

Debe darse crédito de autoría a todo aquel investigador que asumió parte sustantiva en el proceso de investigación. Los autores se valoran por su participación en la concepción de la idea, diseño y análisis de la investigación, redacción del manuscrito y revisión del documento final. Previo al establecimiento de la investigación se pueden desarrollar acuerdos previos que definan el orden de los autores, este orden puede variar al final de la investigación, en dependencia del aporte que cada investigador haya realizado al estudio concluido.

Una práctica que debemos evitar en el proceso de escritura de nuestro artículo científico es *la autoría ficticia (fantasma o regalada)*. La autoría compartida o concedida que se asigna con el propósito de figuración personal, en otras palabras, tú me pones en tu artículo y yo en el mío. Tampoco debemos dar crédito de autoría al jefe del laboratorio donde llevamos a cabo nuestra investigación, o al jefe del departamento docente en el cual trabajamos, solo por ser jefes. Por supuesto, si después de nuestra valoración, llegamos a la conclusión de que dichas personas fueron parte importante para concretar el estudio y el escrito final, debemos darle el crédito debido.

Originalidad (incluye aspectos de plagio y de derechos de autor. Una de las características de los artículos científicos es su originalidad, por tanto, los investigadores deben asegurarse de dar crédito a los autores de las ideas, teorías, conocimiento, extraídos del material bibliográfico consultado.

Sucede que en ocasiones evitamos dar crédito o no citar apropiadamente las fuentes de las cuales extraemos información. Al evitar este compromiso estamos incurriendo en fallas de derecho de autor y plagio. Puede suceder, también, que hagamos uso de fuentes de internet sin atribuirles autoría, aduciendo que todo lo que está en internet es de libre acceso. Estemos claros que todo material en línea tiene restricciones de uso, si somos observadores nos daremos cuenta que todos esos materiales poseen una modalidad de utilización, la cual debemos extraer, apropiarnos y utilizar en todos los casos.

Otro aspecto que tiene que ver con la originalidad es la apropiación que tenga el investigador de su línea de investigación, y la preparación técnico científica adquirida en su proceso de formación. Estos aspectos respaldan su

accionar en el proceso de generación de conocimientos, que culmina con la escritura del artículo.

Hay preguntas que debemos contestar para aprobar la idoneidad de nuestra publicación. ¿Es real el problema planteado? ¿existen individuos, colectivos, comunidades que se beneficiaran del estudio? ¿Existe una contribución a la ciencia con la presentación del manuscrito? ¿es información original, inédita? ¿se puede confiar en los resultados, son fidedignos? ¿Se ha llevado a cabo una discusión equilibrada? ¿las conclusiones del estudio son válidas? ¿posee el artículo respaldo bibliográfico adecuado?

Entre las fallas de originalidad destacan:

- Re-publicar resultados. En escritura científica a esta mala práctica se le conoce como “refrito”. Consiste en publicar material que ya fue publicado con anterioridad, al cual se le hacen pequeñas enmiendas y se le envía a una nueva editorial. La publicación repetida de material científico puede darse bajo circunstancias especiales, siempre que se cite la fuente original.
- Enviar un mismo manuscrito a dos o más casas editoriales a la vez. El procedimiento a seguir es enviar nuestra publicación a una revista, esperar la resolución de la misma, si se nos indica que por alguno motivo (i.e., no adecuarse a la política editorial, etc.), no es aceptado, hacer las revisiones y enmiendas necesarias, y enviarlo a una segunda revista.
- Publicar los resultados de nuestro estudio en varios artículos de pequeño alcance (ciencia salchicha). Bajo esta mala práctica se magnifica la información, logrando con ello la preparación de dos o más artículos científico en circunstancias donde la información basta para uno solo.
- Publicación de nuestro artículo en dos idiomas. Enfrentamos problemas con la originalidad, cuando realizamos la publicación de nuestro artículo para una revista en un idioma, y luego hacemos una traducción fiel del escrito y lo enviamos a otra revista que publica en otro idioma. Esto deben evitarse.

Derechos de los individuos considerados en el estudio. El investigador debe asegurar la dignidad, derechos, seguridad y el bienestar de los participantes actuales y potenciales de la investigación. Deben recibir asistencia incondicional y atención profesionalizada, estar al tanto de la naturaleza, duración, propósito, metodología utilizada, así como, molestias que se les puede ocasionar, inconvenientes, daños y efectos en la salud de las personas que participen en un proceso de investigación. No deben realizarse experimentos en situaciones de riesgo de muerte o de daño incapacitante y que el grado de riesgo no exceda al

grado de importancia del experimento (consentimiento debidamente informado: Enunciación del Código de Nuremberg, 1947).

Los individuos involucrados en el estudio deben recibir adelanto de los resultados de la investigación, la información final resultante de la misma y dar consentimiento para la publicación final de la investigación. Por otro lado, en la sección de materiales y métodos de nuestro informe de investigación, debe exponerse claramente el tratamiento ético proporcionado a humanos y animales. Ninguno de los individuos sujetos de la muestra, personas y animales, debe ser sometido a torturas o tratos crueles, inhumanos o degradantes, tampoco podrán ser sometidos a procesos de experimentación sin su libre consentimiento (artículo 7º del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, Asamblea General de las Naciones Unidas).

Fraude científico. El fraude científico es otra falla ética que pueden experimentar los investigadores que se ven involucrados en procesos de escritura científica. Hay muchos deslices que pueden catalogarse como fraude científico, uno de ellos es la *invención*, que consiste en reportar un resultado que no ha sido producto de la investigación que estamos reportando.

Otro es la *falsificación y manipulación de datos* (recorte y cocina), que significa acomodar la información de tal forma que se exprese tal y como a nosotros nos conviene. Esto último con el propósito de probar una hipótesis o beneficiar a un determinado tratamiento o resultado (publicidad a resultados de investigación). Otro desliz es la *manipulación estadística*, que consiste en presentar resultados de pruebas estadísticas que no se ajustan a la información que obtuvimos de nuestro estudio, o en el peor de los casos eliminar datos no deseados (valores atípicos), o extraer el promedio de un número menor de repeticiones, que las que tiene el estudio original.

Por último, se encuentra la *discusión sesgada*, a través de la cual presentamos un determinado resultado sin tener la suficiente evidencia de su validez, incluye la utilización únicamente de datos que demuestran lo que el autor desea y la omisión de citas bibliográficas.

Derechos de propiedad intelectual

Los derechos morales de cualquier publicación siempre pertenecen a los autores, y son irrenunciables. Las revistas científicas, por lo general, solicitan a los autores una autorización escrita, a través de la cual ceden los derechos de PI a la editorial encargada de la publicación de la revista (*e.g.*, la editorial posee los derechos de autor del artículo). En el proceso de intercambio de información con la revista, debemos de verificar con la editorial, la política de PI que rige a la publicación, para estar claros de los derechos de cada parte en el proceso.

En la actualidad existe un amplio movimiento que promueve la utilización del conocimiento en las instituciones académicas. Se basa en que la producción científica de las universidades públicas debe estar disponible sin restricción para los que requieren de ese conocimiento. Este movimiento, conocido como de acceso abierto, promueve el acceso inmediato, sin registro, suscripción o pago de material académico, científico, principalmente de artículos de investigación científica publicados en revistas especializadas.

Algunas revistas permiten a los autores conservar la propiedad de los derechos de autor de sus publicaciones, sin embargo, requieren que se les asigne una licencia exclusiva. Es así como surgen las licencias *creative commons*, las cuales permiten licenciar nuestro trabajo bajo ciertas condiciones. Esto significa que, para poder utilizar una publicación, que se encuentra licenciada bajo un tipo específico de licencia *creative commons*, debemos cumplir con ciertos términos y condiciones.

La condición primordial para la utilización de una licencia *creative commons* es citar la autoría de la obra. A partir de ahí, existen una serie de reconocimientos, usos y finalidades del conocimiento que se adaptan a las necesidades de los usuarios. Las diferentes combinaciones de forma de utilización y finalidad del conocimiento dan lugar a seis diferentes licencias. El autor puede escoger el tipo, más o menos restrictivo, que mejor se adapte a sus necesidades.

Las licencias *creative commons* exhiben cuatro condiciones, una de ellas es la atribución de la *autoría*. Esta condición refiere que el material publicado puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceras personas siempre y cuando se asignen los créditos correspondientes. La segunda condición tiene que ver con la generación de valor a partir del conocimiento generado, El material original y los trabajos derivados pueden ser distribuidos, copiados y exhibidos mientras su utilización sea no comercial. La tercera condición es no permitir *obras derivadas*, El material creado puede ser distribuido, copiado y exhibido, pero no puede utilizarse para derivar un segundo trabajo. La cuarta condición es *compartir por igual*. El material creado puede ser modificado y distribuido, siempre y cuando

se utilice la misma licencia del material original. Con estas cuatro condiciones combinadas se generan las seis licencias a escoger:

Conflicto de intereses

Otros aspectos que se pueden suscitar en el proceso de generación de conocimientos, que culmina con la publicación científica, son los conflictos de intereses que pueden afectar la objetividad de la investigación. Estos aspectos, muchas veces ignorados por los investigadores, pueden afectar la credibilidad de las publicaciones.

Los conflictos de intereses pueden emerger en cualquier eslabón de la cadena de generación de conocimientos, bien sea en la fase de planificación, como también durante la fase de ejecución y seguimiento, y en la fase de escritura, revisión, edición y publicación de trabajos científicos.

Los actores involucrados en el proceso (autor, revisor o director, etc.), pueden eventualmente tener vínculos con actividades que influyan en los manuscritos. Entre estos aspectos se mencionan: relaciones con la industria, competencia académica, inclinación intelectual, diferencias en el análisis de resultados y divergencias de criterios entre autores.

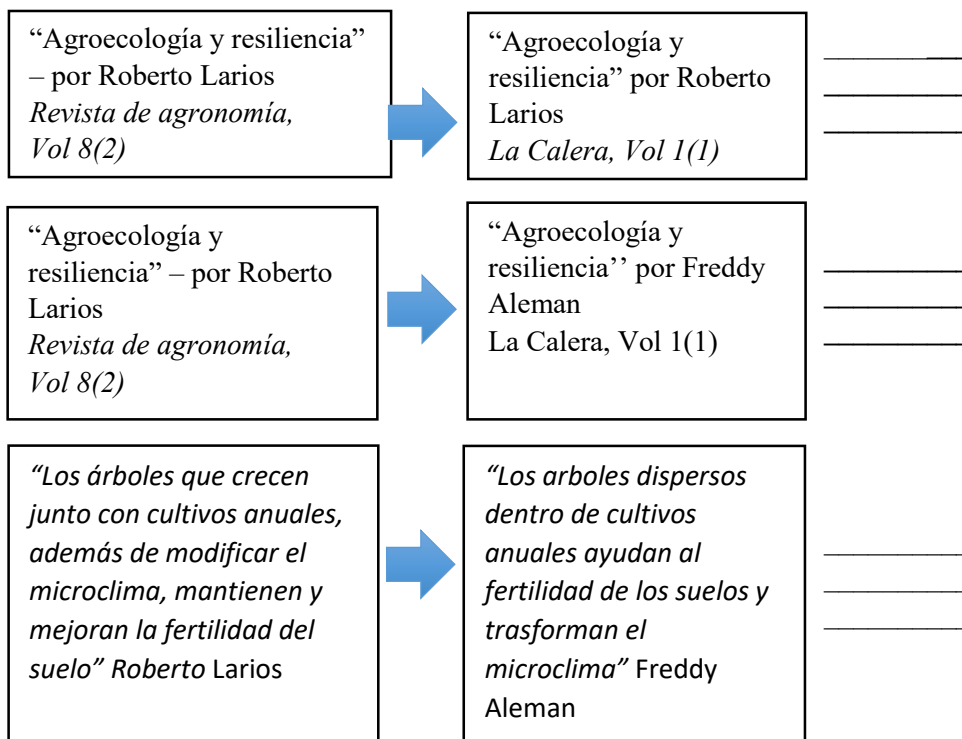
Los autores deben dejar claro en su escrito cualquier situación que pueda opacar la presentación de sus resultados, deben señalar la validez de los mismos, el dominio de recomendación y exponer todas aquellas situaciones que se presentaron durante el transcurso de la investigación y que pueden estar influenciando una determinada tendencia en el resultado del estudio.

Así también, de que forma el resultado obtenido se puede ver influenciado por algún rédito económico que podemos estar obteniendo producto de la investigación (investigación por contrato, etc.). Así como, declarar cualquier relación contractual con las instituciones o agencias que sustentan financieramente la investigación.

Ejercicio práctico

VIII: La ética en la publicación científica

A continuación, se enuncian una serie de situaciones en las cuales usted deberá decidir si se trata de violación a los derechos de autor o plagio



¿Lo siguiente es violación a los derechos de autor o plagio?

1. Copio una fotografía que esta publicada, y luego la publico en mi artículo. Proporciono cita completa de la fuente original.
¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
2. Copio una fotografía que ha sido publicada y la publico en mi artículo. Proporciono cita completa de la fuente original, sin embargo, no he obtenido el permiso.
¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
3. Copio una fotografía que esta publicada, y la publico en mi artículo. No proporciono citación del artículo original.
¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?

4. ¿Vuelvo a utilizar la fotografía y esta vez no proporcionó cita de la fuente original? Pregunte a los participantes, si no hay voluntarios, si todos están de acuerdo.
¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
5. Copio una fotografía que esta publicada y la publico en mi artículo. La he tomado de un sitio web que dice que no tengo que pedir permiso. No proporciono la cita del artículo original.
¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
6. He leído un artículo extenso. Usando las ideas y conceptos de este artículo, escribo un artículo totalmente nuevo y la publico. No atribuyo el crédito a los autores originales.
¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
7. Escribo y publico un artículo en la revista X, la cual no necesita permiso para la reutilización de sus artículos. Luego vuelvo a publicar el mismo artículo en la revista Y – sin embargo, no menciono la publicación original que realice en la revista X.
¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?

¿A continuación, se muestran tres situaciones, en cada uno de los casos exprese si las mismas son aceptables, o en su defecto deben ser rechazadas?

1. Publicación de una parte del estudio antes de finalizar la investigación. ¿Es aceptable esta práctica, o debería esperar el autor hasta finalizar la investigación?

Un investigador inicia una nueva línea de investigación. Como parte de su estudio, ha desarrollado un nuevo instrumento para la recolección de datos, que es más preciso que los instrumentos actuales. El estudio principal puede tardar un año o más para completar. El científico presenta un manuscrito para publicación que describe el nuevo instrumento antes de completar el estudio principal.

2. ¿Toda la información procedente del estudio debe publicarse en un solo manuscrito?

Después de determinar la pregunta de investigación y establecer el diseño del estudio, un científico recoge datos sobre tres grupos de participantes. Dos de los grupos utilizan diferentes variedades de cultivo (Grupos A y B), y un grupo control (variedad local). El científico presenta dos manuscritos para su publicación: uno comparando el Grupo A con el grupo de control, y el otro que comparan el Grupo B con el grupo control.

3. ¿Toda la información procedente del estudio debe publicarse en un solo manuscrito?

Un investigador analiza el efecto de dos factores (densidad de siembra y fertilización) sobre la producción de biomasa de pastos. Realiza el análisis y determina el efecto de los factores en combinación, y de cada uno de los factores por separado. Encuentra que la interacción entre factores es significativa. El científico presenta dos manuscritos para su publicación: uno comparando con el resultado del factor A y otro con el resultado del factor B.

Propuesta de solución al ejercicio práctico I: estilo de escritura científica

A continuación, se proveen sugerencias de mejoras a las citas y se muestran algunas fallas en los que podemos incurrir en la escritura científica. Compare la mejora realizada por su persona con las acá propuestas.

1. En la década **recién** pasada en los países centroamericanos se dio una **grave** crisis inflacionaria, **seriesísimos** problemas con la deuda externa y una **fuerte** inestabilidad económica, debido a lo cual se tomó la decisión **definitiva** de reducir **al máximo** el aparato estatal y de poner en práctica **fuertes** medidas de corrección macroeconómica.

Este fragmento denota pobreza léxica, utilización de las mismas palabras y algunos clichés. Una sugerencia de mejora sería:

Sugerencia de mejora: *En la década pasada, en los países centroamericanos acaeció una crisis inflacionaria, problemas con la deuda externa e inestabilidad económica, por lo cual se tomó la decisión de reducir el aparato estatal y poner en práctica medidas de corrección macroeconómica.*

2. Las organizaciones **que existen en las comunidades** de ese territorio tienen gran participación en **lo que tiene que ver con** la ejecución de los **diferentes** proyectos y actividades que **realizan o** llevan a cabo las instituciones **que forman parte del Estado**.

Este segundo fragmento está plagado de inflación léxica y utilización de palabras innecesarias

Sugerencia de mejora: *Las organizaciones del territorio tienen gran participación en la ejecución de proyectos y actividades que realizan las instituciones del Estado.*

3. Seguidamente **se procedió a realizar el análisis** de las muestras.

Acá observamos la utilización de palabras innecesarias

Sugerencia de mejora: *Seguidamente se analizaron las muestras.*

4. **Para continuar**, resulta relevante indicar que, **tal como quedó demostrado en el capítulo anterior**, es totalmente innegable que

las mujeres contribuyen al bienestar económico del hogar, lo que **por cierto** resulta aún más notorio en las áreas rurales de nuestros países.

Giros orales léxicos, utilización de palabras propias del hablar

Sugerencia de mejora: *Las mujeres contribuyen al bienestar económico del hogar, lo que resulta más notorio en las áreas rurales.*

5. **Muy desafortunadamente**, en la última mitad de los ochenta, se dio una **importantísima** crisis económica, que **realmente** causó un sensacional revuelo nacional.

Énfasis inútil en el texto, palabras intensificadoras

Sugerencia de mejora: *En la última mitad de los ochenta aconteció una crisis económica que causó revuelo nacional.*

6. La **gran** falta de higiene ha causado **grandes** problemas de salud **de toda índole** a **todas** las personas que habitan en la **población** de las comunidades **evaluadas**. Uno de esos **problemas ha sido la lamentable** reaparición del dengue, enfermedad que **en el peor de los casos** puede llegar **incluso** a producir la muerte.

Texto redundante, utilización de palabras propias del hablar, uso de palabras innecesarias.

Sugerencia de mejora: *La falta de higiene de los comunitarios ha ocasionado problemas de salud. Uno de esos problemas es la reaparición del dengue, enfermedad que puede llegar a producir la muerte.*

7. **Los programas de investigación, generación y transferencia de tecnología han tenido sus variaciones. La educación agropecuaria prepara técnicos y profesionales integrales con el propósito que atendieran los distintos rubros. A partir de 1980 se enfatizaron los programas nacionales por rubros; aunque la investigación todavía estaba bajo una sola dirección, paulatinamente empieza a desligarse para trabajar específicamente separada y verticalizada por rubros, la investigación en granos básicos, a nivel de la institución pública, priorizó los trabajos de mejoramiento vegetal para que las variedades se adaptaran a las condiciones del país.**

Falta de cohesión y coherencia, oraciones largas, redundancia, falta de correspondencia y de relaciones lógicas en las frases.

Sugerencia de mejora: *Los programas de investigación, generación y transferencia de tecnología han variado en el tiempo. A partir de 1980, cuando aún la investigación y la extensión estaba bajo una dirección, se enfatizaron programas nacionales por rubros. A partir de ese momento, de forma paulatina, la investigación y la extensión se empiezan a desligar y a trabajar de forma separada y vertical. En el caso de la investigación en granos básicos a nivel de la institución pública, se priorizaron trabajos de mejoramiento vegetal, específicamente la adaptación de variedades a las condiciones del país.*

8. **En su opinión**, el autor considera que es necesario el desarrollo de unidades de producción pequeñas.

Redundancia, utilización de palabras innecesarias.

Sugerencia de mejora: *El autor considera necesario el desarrollo de pequeñas unidades de producción*

9. Finalmente fueron elegidos por votación popular los 10 mejores **blogs de marketing** digital en español 2013. El objetivo del concurso fue ayudar a encontrar información relevante sobre **marketing digital: social media, blogging y video marketing**, entre otros temas.

Neologismos, anglicismos, vocablos nuevos en una lengua.

Sugerencia de mejora: *Finalmente, en el año 2013, fueron elegidos por votación popular los 10 mejores sitios en línea en español de mercadeo digital. El objetivo del concurso fue ayudar a encontrar información relevante sobre mercadeo digital: medios sociales, sitios en línea y mercadeo a través de video, etc.*

Propuesta de solución al ejercicio práctico II: fallas comunes en la redacción científica

Anote la cantidad de agua que se utilizó en el cuadro 7.2. Sintaxis descuidada

<p><i>En el cuadro 2, anote la cantidad de agua utilizada</i></p> <p>Los resultados obtenidos en las áreas estudiadas</p> <p><i>Los resultados obtenidos</i></p>	Redundancia
<p>La mayoría de los estudiantes respondió positivamente</p> <p><i>La mayoría de los estudiantes respondieron positivamente</i></p>	Concordancia
<p>El reporte fue realizado recibiendo clases</p> <p><i>El reporte fue realizado durante la clase</i></p>	Mala utilización del gerundio
<p>Los datos fueron obtenidos según lo planificado</p> <p><i>Los datos se obtuvieron según lo planificado</i></p>	Uso de la voz pasiva
<p>Cuatro casos nuevos de Pyricularia fueron reportados</p> <p><i>Se reportaron cuatro casos nuevos de Pyricularia</i></p>	Uso de la voz pasiva
<p>Los experimentos que se llevaron a cabo produjeron estos resultados</p> <p><i>Los experimentos produjeron estos resultados</i></p>	Redundancia
<p>Algunos animales de experimentación pasaron a mejor vida</p> <p><i>Algunos animales murieron</i></p>	Eufemismo
<p>Los muestreos registrados fueron en total de 24 y se realizaron por la noche</p> <p><i>Se registraron 24 muestreos durante la noche</i></p>	Uso de la voz pasiva
<p>Las observaciones con respecto a las condiciones de temperatura y humedad en cada provincia estudiada nos permiten establecer, de una manera general, que éstas no presentaron grandes variaciones</p> <p><i>Las condiciones de temperatura y humedad no presentaron grandes variaciones</i></p>	Verbosidad

<p>La temperatura y la humedad no variaron notoriamente en las localidades estudiadas</p> <p><i>No hubo variación de temperatura y humedad</i></p>	Redundancia
<p>En la granja acuícola existen dos especies diferentes de peses</p> <p><i>En la granja acuícola existen dos especies de peses</i></p>	Redundancia
<p>Hasta el presente se conocen los factores de riesgo de la diabetes</p> <p><i>Se conocen los factores de riesgo de la diabetes</i></p>	Redundancia
<p>Los resultados obtenidos en las áreas estudiadas demuestran que las garrapatas son más abundantes</p> <p><i>Los resultados muestran que las garrapatas son más abundantes</i></p>	Redundancia
<p>Cada insecto adulto ovipositó 50 huevos</p> <p><i>Cada insecto ovipositó 50 huevos</i></p>	Redundancia
<p>La bacteria no está presente en ninguna de las especies</p> <p><i>La bacteria no está presente en las especies</i></p>	Doble negación

Propuesta de solución al ejercicio práctico III: el título de los artículos científicos

A continuación, se exponen una serie de títulos de artículos científicos, en cada caso haga una valoración de los mismos y exponga las enmiendas necesarias para mejorarlo. Indicar el tipo de problema encontrado, si es que lo hubiese.

1. Una nueva perspectiva teórica de la bibliometría basada en su dimensión histórica y sus referentes temporales

Nueva perspectiva teórica de la bibliometría basada en su dimensión histórica y sus referentes temporales

2. ¿Es completo el reporte de los estudios observacionales publicados en la Revista nicaragüense de biodiversidad? Estudio de corte transversal

Estudios observacionales publicados en la Revista nicaragüense de biodiversidad

3. La evaluación del desempeño o de las competencias en la práctica clínica: tipos de formularios, diseño, errores en su uso, principios y planificación de la evaluación

Evaluación de las competencias en la práctica clínica: tipos de formularios, principios y planificación de la evaluación

4. Descubriendo algunos problemas en la redacción de Artículos de Investigación Científica (AIC) de alumnos de postgrado

Problemas en la redacción de artículos de investigación científica de alumnos de postgrado

5. Infección urinaria recurrente en la mujer

*Factores de riesgo de la Infección urinaria recurrente en la mujer /
Prevención de infección urinaria recurrente en la mujer*

6. Efecto de diferentes factores de riesgo y diferentes factores de protección en la adolescencia

*Factores de riesgo y factores de protección en la adolescencia en León,
Nicaragua*

7. Observaciones preliminares sobre el efecto de algunos antibióticos sobre diversas especies de bacterias.

Efecto de antibióticos aminoglucósidos sobre bacterias aeróbicas no obligadas

8. Evaluación del empleo de biorreactores económicos de inmersión temporal, BEIT para la producción de micro tubérculos de papa (*Solanum tuberosum*) en la producción de semilla pre básica

Empleo de biorreactores económicos de inmersión temporal en la producción de micro tubérculos de papa para producción de semilla pre básica

9. Evaluación y selección de materiales genéticos de cebolla para la obtención de variedades de ciclo corto y alta productividad

Obtención de variedades de cebolla de ciclo corto y alta productividad a través de evaluación y selección y de materiales genéticos

Evaluación y selección de variedades de cebolla de ciclo corto y alta productividad en el valle de Sébaco, Matagalpa

10. Mejoramiento genético de ayote criollo (*Cucurbita moschata*) a través de selección recurrente fenotípica para la obtención de un nuevo cultivar con fines de consumo en fresco adaptado a las condiciones del valle de Sébaco, 2015.

Obtención de un nuevo cultivar de ayote criollo (Cucurbita moschata Duch.) para consumo fresco en el valle de Sébaco, 2015.

Selección de un nuevo cultivar de ayote criollo (Cucurbita moschata Duch.) para consumo fresco en el valle de Sébaco, 2015.

11. Evaluación y selección de líneas de arroz del vivero seco en base a características agronómicas, resistencia en enfermedades y calidad molinera en tres ambientes en la región V

Evaluación y selección de líneas de arroz con características agronómicas deseables, resistencia a enfermedades y calidad molinera en tres ambientes del pacífico sur, Nicaragua

12. Evaluación de variedades de sorgo blanco de doble propósito, para ensilaje en ganadería y alimentación familiar

Evaluación de variedades de sorgo blanco de doble propósito, alimentación familiar y ensilaje, en el pacífico sur de Nicaragua

13. Manejo de mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadius.) y geminivirus en tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.) bajo condiciones de micro-invernadero

Alternativas de protección físicas y químicas contra el ataque del complejo mosca blanca–geminivirus en semilleros de tomate en Masaya, Nicaragua

14. Caracterización de 16 genotipos de leguminosas herbáceas asociado con maíz en Niquinohomo y Managua

Comportamiento agronómico de 16 genotipos de leguminosas herbáceas en asocio con maíz en dos ambientes del pacífico de Nicaragua

15. Factores a considerar en la regeneración natural del bosque tropical seco en Nicaragua

Efecto del banco de semillas sobre la regeneración natural del bosque tropical seco en Nandarola, Nandaime, Granada

16. Evaluación de la regeneración natural después de un aprovechamiento forestal

Evaluación de la regeneración natural después de un aprovechamiento forestal en el pacífico sur de Nicaragua

Propuesta de solución al ejercicio práctico IV: como escribir el resumen

A continuación, se presentan los resúmenes propuestos en el ejercicio práctico IV. Se han hecho propuestas de mejoras orientadas a completar la información que debe estar contenida en el resumen, de igual forma se ha mejorado la redacción, se han hecho ajustes y mejoras a los títulos del artículo acordes al contenido del mismo, y se ha verificado la idoneidad de las palabras clave.

Alternativas de protección físicas y químicas contra el ataque del complejo mosca blanca–geminivirus en semilleros de tomate en Masaya, Nicaragua

Resumen

La mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadium) (Hemiptera: Aleyrodidae) es la principal plaga que afecta al tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill), el daño lo ocasiona a través de la transmisión de geminivirus, lo que provoca reducción de los rendimientos y aumento en los costos de producción. El estudio se realizó en el municipio de Tisma, Masaya entre noviembre del 2007 a enero del 2008 con el objetivo de evaluar alternativas de protección físicas y químicas contra el ataque del complejo mosca blanca–Geminivirus en etapa de semillero. Los tratamientos fueron: siembra en era y protegido con malla antiviral (micro túnel), siembra en bandejas protegido con micro-invernadero, siembra en era al aire libre protegido con gaucho-confidor, siembra en era al aire libre protegido con aceite de Neem; y siembra en era al aire libre sin protección (testigo). Los muestreos se realizaron semanalmente. Las variables evaluadas fueron: número de adultos de mosca blanca por planta, porcentaje de incidencia y severidad de virosis y rendimiento de cultivo. Las plantas de tomate protegidas en etapa de semilleros con micro túnel y micro-invernadero presentaron los menores porcentajes de incidencia y severidad de virosis, seguidos de los tratamientos gaucho-confidor y Neem. Los tratamientos micro túnel y micro invernadero resultaron con los mejores rendimientos por hectárea, la mejor tasa de retorno marginal y mejores beneficios netos por hectárea. El establecimiento de semilleros de tomate bajo la utilización de micro túnel y micro-invernadero permite una mejor protección contra el ataque de mosca blanca. Los costos de establecimiento son 23% superiores que el establecimiento en eras, sin embargo, la mayor tasa de retorno marginal posibilita la utilización de esta tecnología de parte de pequeños productores de tomate en el municipio de Tisma, Masaya.

Palabras clave: protección de plantas, plagas del tomate, virología, entomología, control de plagas.

Efecto de norma de riego y biofertilizante sobre características morfo vegetativas y reproductivas de seis cultivares de tomate silvestre en Apacunca, Chinandega

Resumen

El tomate es un cultivo hortícola de importancia en Nicaragua. El presente estudio se llevó a cabo con el fin de aportar información morfo vegetativas y reproductivas *in situ* y *ex situ* de seis muestras de poblaciones de tomate silvestre (*Lycopersicum spp.*), endémicas de la Reserva de Recursos Genéticos de Apacunca (RRGA). Los experimentos establecidos *ex situ* fueron arreglados en diseños en franjas con tres réplicas. La información morfo vegetativa y reproductiva se analizó a través de análisis univariados y multivariados. Los factores en estudio fueron normas de riego (0.4, 0.7 y 1.1 litros por planta por día) y niveles de biofertilizante (0, 100, 200 y 300 cc por bombada de 20 litros). Los estudios *in situ* y *ex situ* indican que las poblaciones difieren en algunas variables. Las variables de frutos fueron afectadas por las normas de riego, en cambio, las variables de plantas por los niveles de biofertilizante. La mayor cantidad de frutos se obtuvo con la dosis intermedia de riego, y los mayores niveles de biofertilizante. Los primeros tres componentes principales aislaron el 73.2 % de la variación total, y las dimensiones del fruto, longitud de tallo y entrenudos de la planta fueron las variables discriminantes entre los tratamientos conformados. Las poblaciones evaluadas *in situ*, con normas de riego y niveles de biofertilizante conformaron tres núcleos bien diferenciados. Las mediciones realizadas en las poblaciones *in situ* fueron menos variantes, en comparación con las poblaciones *ex situ* y expuestas a tratamientos. Las características encontradas en el tomate silvestre de la reserva sugieren que puede ser utilizado en la alimentación de las familias rurales, por lo tanto, se debe asegurar su conservación *in situ* y *ex situ*.

Palabras clave: germoplasma, *Lycopersicum spp.*, recursos genéticos, genética de las plantas, reproducción de las plantas, selección de las plantas.

Comportamiento agronómico de 16 genotipos de leguminosas herbáceas en asocio con maíz en dos ambientes del pacifico de Nicaragua

Resumen

Las leguminosas herbáceas asociadas con maíz en sistemas de pequeño productor juegan un rol importante en el máximo aprovechamiento del área de siembra. El estudio se llevó a cabo con el objetivo de documentar el comportamiento agronómico de leguminosas herbáceas asociadas con maíz, bajo dos ambientes de Nicaragua, finca Santa Rosa, Sabana Grande, Managua y el Rancho Agroecológico en especies menores Ebenezer, RAEME, Niquinohomo, Masaya, Se utilizaron siete especies y 16 variedades de leguminosas herbáceas asociadas

con maíz (*Zea mays*), variedad NB6, más maíz como cultivo puro. El diseño experimental fue de bloques completos al azar con tres repeticiones y 17 tratamientos. Las variables evaluadas fueron germinación, altura de la planta, diámetro del tallo, cobertura, presencia de daño foliar por insectos, presencia de malezas, porcentaje de materia seca, materia seca, número de nódulos, peso de raíz y porcentaje de nitrógeno en biomasa de leguminosas. Las leguminosas que presentaron mejor comportamiento fueron: *Vigna unguiculata* verde Brasil (vun1) en la finca Santa Rosa, y *Vigna unguiculata* 284/2 (Vun3) en RAEME. En relación al asocio con maíz, la leguminosa *Vigna unguiculata* 131-2 (Vun5), mostró mejor comportamiento en la Finca Santa Rosa, en cambio la especie *Centrosema plumieri* (Cp), lo hizo en RAEME. Al asociar maíz con leguminosas se obtienen mejores resultados que con cultivos puros. El mejor asocio en ambos ambientes fue maíz y *Vigna unguiculata* verde Brasil (vun1), puesto que proporciona, para ambas especies, calificaciones similares, demostrando un equilibrio entre los dos cultivos.

Palabras clave: variedades, abonos verdes, comportamiento agronómico, sistema de cultivo, sistema de explotación agrícola, sistema de producción agrícola.

Efecto del banco de semillas sobre la regeneración natural del bosque tropical seco en Nandarola, Nandaime, Granada

Resumen

El banco de semillas forestales está conformado por las semillas que permanecen latentes en el suelo, el cual se constituye en un recurso importante para la viabilidad y disponibilidad de las semillas. En el presente estudio se analizó el banco de semillas del suelo en un ecosistema de bosque seco secundario en Nandarola, Nandaime, departamento de Granada. La investigación tuvo por objetivos estimar la composición florística y la densidad de semillas presentes en el banco de semillas de suelo. Se recolectaron muestras de suelo que incluían la capa litter y tres capas de suelo mineral sucesivas (de 0-3, 3-6 y 6-9 centímetros). El número total de especies presente en el banco de semillas del suelo fue de 33 especies, distribuidas en 23 familias. El número total de semillas presente fue 240 semillas por metro cuadrado. Los resultados señalan que la densidad de las especies varió significativamente durante el periodo de estudio. La regeneración natural por sí sola no es suficiente para mantener el número adecuado de plántulas, por lo tanto, se deben de tomar medidas para incrementar la regeneración de las especies.

Palabras clave: producto forestal, tierra agrícola, árbol, vegetación, recursos forestales, uso de la tierra.

Evaluación de la regeneración natural después de un aprovechamiento forestal en el pacifico sur de Nicaragua

Resumen

Un aspecto primordial del manejo forestal sostenible es el mantenimiento de la regeneración natural en los bosques aprovechados. El objetivo del estudio fue valorar la composición florística, densidad y estructura de la regeneración natural de especies comerciales en claros ocasionados por corta de árboles, caminos de extracción y patios de acopio. La investigación fue realizada en la comunidad La Zorra, Nandaime, Nicaragua. La metodología es basada en investigaciones realizadas por Hawthorne (1993), en regeneración natural después de un aprovechamiento en Ghana. El estudio fue realizado con especies comerciales de 0.2 m hasta 10 m. de altura, en parcelas de 1x5 m. Las parcelas fueron ubicadas en 20 claros, ocho caminos de arrastre y cuatro patios de acopio. Las parcelas fueron ubicadas en dos líneas perpendiculares en claros y patios de acopio de forma sistemática cada 25 m a lo largo de caminos. La evaluación de daños en árboles remanentes se realizó en tres áreas perturbadas, para lo cual se seleccionaron 10 áreas de claros, cinco caminos de arrastre y cuatro patios de acopio. En áreas disturbadas se encontraron un total de 43 especies de regeneración natural, 32 de utilidad para leña, nueve maderables, y dos propicias para postes. En los claros se encontraron 40 especies, de las cuales las más abundantes fueron: *Tabebuia chrysantha*, *Diospyros nicaraguenses*, *Callicophyllum candidissimum* y *Acacia pennatula*. En los caminos de extracción se encontraron 26 especies, de las cuales las de mayor densidad fueron: *Lonchocarpus minimiflorus*, *Diospyros nicaraguensis*, *Tabebuia chrysantha* y *Stemmadenia obovata*. En patios de acopio se encontraron 17 especies, siendo las más densas: *Gliricidia sepium*, *Tabebuia chrysantha*, *Genipa americana* y *Lonchocarpus minimiflorus*. La mayoría de especies de regeneración natural en áreas perturbadas son propicias para leña. La regeneración natural de árboles con alto valor maderable es escasa.

Palabras clave: producto forestal, tierra agrícola, árbol, vegetación, recursos forestales, uso de la tierra.

Propuesta de solución al ejercicio práctico V: redacción de objetivos en el escrito científico

Analice los siguientes objetivos, determine si están bien formulados, y en caso de concluir que presentan problemas, haga una propuesta de mejora.

1. Realizar un inventario sistemático en los bosques secundarios del pacifico de Nicaragua

Identificar la composición y diversidad florística en bosques secundarios del pacifico de Nicaragua

2. Medir la producción de leche de vacas alimentadas con Moringa oleifera, Cratilia argentea y ensilaje de Yuca.

Cuantificar el efecto de la utilización de raciones de Moringa oleifera, Cratilia argentea y ensilaje de Yuca en la producción de leche

3. Contar el número de plantas atacadas por la palomilla del repollo entre mayo y agosto

Cuantificar el grado de afectación de plantas de repollo por efecto de la palomilla dorso de diamante

4. Cuantificar el porcentaje en que el lombrihumus sustituye al químico y que ventajas trae, a los productores de café

Comparar el efecto de lombiuhumus y fertilización química en la producción cafetalera

5. Evaluar el comportamiento del café ante las aplicaciones del abono químico versus lombrihumus con las mismas condiciones climatológicas y con una misma variedad (caturra paca)

Comparar el efecto de lombiuhumus y fertilización química en la producción cafetalera

6. Cuantificar el área sembrada de frijol, el volumen producido y la cantidad comercializada de frijol en la zona de estudio.

Cuantificar el área sembrada, el volumen producido y la cantidad comercializada de frijol en la IV Región

7. Identificar los procesos de comercialización del frijol determinando canales, margen bruto, oferta, demanda, precios y estacionalidad.

Identificar los procesos de comercialización de frijol común en Santa Lucia

Propuesta de solución al ejercicio práctico VI: redacción de resultados

Observe detenidamente los cuadros y figuras que se presentan a continuación. Para cada figura y/o cuadro enuncie los principales resultados.

Cuadro 1. Composición florística y estructural de los estados sucesionales de cuatro, nueve y 14 años en bosques de galería, Nandaime, Nicaragua

Características de la vegetación	Edad del Estado Sucesión		
	4 años	9 años	14 años
Familias	13	29	22
Genero	17	44	39
Especies	17	48	44
Densidad de individuos ha-1	5011	6914	1067
Área basal ha-1 (individuos ≥ 1 cm DN)	1.49	9.17	10.67

El cuadro 1, presenta el comportamiento de la composición florística y estructural de los estados sucesionales de cuatro, nueve y 14 años en bosques de galería Nandaime, Nicaragua. El mayor número de familias, géneros, especies y densidad de individuos se observó en el estado sucesional de nueve años, en cambio, el área basal de los individuos fue superior en el estado sucesional de 14 años.

Cuadro 2. Indicadores cuantitativos de la actividad ganadera por departamento y municipios. Marzo 1996 a noviembre 1999, Chontales, Nicaragua

Variable	Chontales	Cuapa	Juigalpa	La Libertad	Santo Tomás
Carga animal	0.9	0.8	1.1	0.9	0.5
Relación vaca / toro	26.0	26.0	25.0	25.0	28.0
Producción de leche (litros)	3.6	3.5	4.2	3.3	3.2
Mortalidad de crías (%)	11.1	13.1	4.9	11.7	12.6
Mortalidad de adultos (%)	5.4	6.2	2.4	4.9	6.5
Edad al destete (meses)	10.4	10.5	10.1	10.6	10.4
Edad al primer parto (meses)	37.0	37.0	37.0	37.0	36.0
Peso al primer parto (kg)	324.9	320.2	-	328.1	-
Tasa de parición (%)	58.5	57.4	57.2	64.0	53.9
Intervalo entre partos (meses)	23.0	23.0	25.0	21.0	25.0

El cuadro 2, muestra los indicadores cuantitativos de la actividad ganadera por departamento y municipios en el periodo comprendido entre marzo 1996 a noviembre 1999, en el departamento de Chontales, Nicaragua. Los indicadores muestran mayor carga animal y producción de leche en el municipio de Juigalpa, en cambio la relación vaca – toro y mortalidad de crías es superior en el municipio de Santo Tomas. Otro indicador importante es mortalidad de adultos, el cual presenta menores valores en el municipio de Juigalpa.

Cuadro 3. Parámetros lácteos de leche de vacas alimentadas con yuca

Parámetro	Antes	Durante	Después	Normal*
Grasa %	2.00	5.97	3.93	3.00
Proteína %	3.28	3.46	3.26	3.50
Sólidos no Grasos	9.43	9.55	9.04	8.30
Densidad	1.03	1.03	1.03	1.03
Adición de agua	0.00	0.00	0.00	0.00
Punto crioscópico	-0.62	-0.60	-0.59	-0.53

Fuente: Laboratorio UNAN-León, 2002

* Según norma NTON 03027-99

El cuadro 3, muestra los parámetros lácteos de leche de vacas alimentadas con yuca. A excepción del porcentaje de grasa, los parámetros fueron aproximados a los parámetros existentes antes del suministro del tratamiento. Únicamente el contenido de grasa durante el suministro inicial fue superior al contenido expresado en la norma. La información obtenida después del suministro registro disminución en la mayoría de los parámetros. Los registros obtenidos fueron similares a los que presenta la norma NTON 03027-99 (cuadro 3).

Cuadro 4. Peso seco de las plantas, número de plantas por parcela útil y número de ramas por plantas de frijol común, bajo la influencia de métodos de control de malezas. La Compañía, postrera, 1994

Tratamientos	Peso seco de plantas de frijol (g m-2)	Plantas por parcela útil (9.6 m2)	Ramas por planta
Control mecánico	54.0 a	205.2 a	3.7 a
Cobertura de sorgo	50.8 a	190.2 ab	3.7 a
Cobertura de maíz	41.9 ab	157.3 bc	3.8 a
Testigo enmalezado	31.6 b	124.8 c	3.5 a

Medias con igual letra no difieren, según Duncan (alpha = 5 %).

El peso seco de las plantas, número de plantas por parcela útil y número de ramas por plantas de frijol común, fueron influenciados por los métodos de control (cuadro 4). El control mecánico y la cobertura de sorgo presentaron los mayores valores de biomasa de plantas de frijol y plantas por unidad de área, muy superiores al testigo enmalezado.

Propuesta de solución al ejercicio práctico VII: presentación de resultados a través de cuadros y figuras (viabilidad de utilización)

Observe las siguientes tablas y figuras, en cada caso analice la forma de presentación y exprese si está de acuerdo con la misma, o en su defecto, cree que podría mejorarse. En este último caso reconstruya la figura y/o gráfico. ¿Existen otras formas de poder presentar la información? Si es así, haga una propuesta en los casos que ameriten.

Comentarios a la figura 1. La figura 1 tiene una serie de deficiencias, entre ellas destacan:

- *Figura tridimensional, lo cual distorsiona la correcta interpretación de los valores que representan cada una de las barras*
- *Las líneas horizontales, deben evitarse para poder centrarnos en las barras*
- *El color negro debe evitarse, utilizar trazas de grises*
- *El valor sobre las barras sale sobrando, el ubicar el valor ya es duplicación de la información, la barra debe dar al lector la interpretación del valor proyectado*
- *La leyenda del eje de las X debe ser clara, y referir de que se trata, la palabra tratamiento no especifica nada, ahí debe decir “sustratos”.*
- *La abreviatura de centímetros se escribe en minúscula*
- *Por ultimo debemos valorar si la cantidad de información presentada en la figura, justifica la utilización de este recurso, para este caso sería suficiente declarar de forma narrativa que “la longitud del tallo es 50 por ciento superior cuando se utiliza sustrato de tierra, en comparación con Bokashi, y 75 por ciento superior al sustrato que combina la utilización de tierra más bokashi.*

Comentarios al cuadro 1. El cuadro 1 tienen una serie de deficiencias, entre ellas destacan:

- *Muy poca información para un cuadro*
- *Uso de decimales en exceso, basta con la utilización de un decimal*
- *Utilización de cuadrículas en el cuadro. Las partes del cuadro deben estar separadas con líneas horizontales, el cuerpo del cuadro debe estar despejado*
- *Muy poca información para justificar la utilización del recurso cuadro. Basta con declarar de forma narrativa que “el 33 por ciento de las áreas de las unidades de producción del Crucero están utilizadas con maíz, el 49 por ciento con café, y el 17 por ciento con frijol.*

Comentarios a la figura 2. La figura 2 tiene una serie de deficiencias, entre las que destacan:

- *No se justifica la utilización de una figura para presentar dos valores. Basta con declarar en el texto lo siguiente “Cincuenta y tres por ciento de los productores de Sébaco, Darío y Terrabona recibieron capacitación sobre el manejo de plagas en hortalizas.*

Comentarios a la figura 3. La figura 3 tiene una serie de deficiencias, entre ellas destacan:

- *Modificar las escalas. Las figuras deben ser compactas, hay espacio perdido en la parte inferior de la figura*
- *La leyenda del cuadro no especifica de que se trata la información.*

Comentarios al cuadro 2. El cuadro 2 tienen una serie de deficiencias, entre ellas destacan:

- *Se trata de un cuadro que contienen información con ceros repetitivos. Lo recomendable sería eliminar las filas que muestra información de los primeros muestreos (10 filas), e iniciar la interpretación a partir de la información reportada en la fila 11*
- *Utilizar líneas divisorias que permita demarcar la información obtenida de los muestreos, y la información resumen presentada en el total*
- *En el texto indicar que los muestreos fueron 16, pero que la presencia de las larvas inició a partir del décimo primer muestreo*
- *Las fechas están indicadas en sistema mes-día-año, y separadas por barra diagonal. En el caso de la primera fecha, no se conoce a ciencia cierta si se trata de siete de abril del 2014, o cuatro de julio del 2014*
- *Utilizar un sistema estándar para enunciar la escritura numérica de las fechas, en castellano se utiliza el sistema año-mes-día. En el ejemplo citado, para el caso de la primera fecha, no existe certeza si refiere a siete de abril, o cuatro de julio. Utilizar la forma año-mes-día para separar las fechas. La primera fecha se nombra de la siguiente forma: 2014-07-04.*

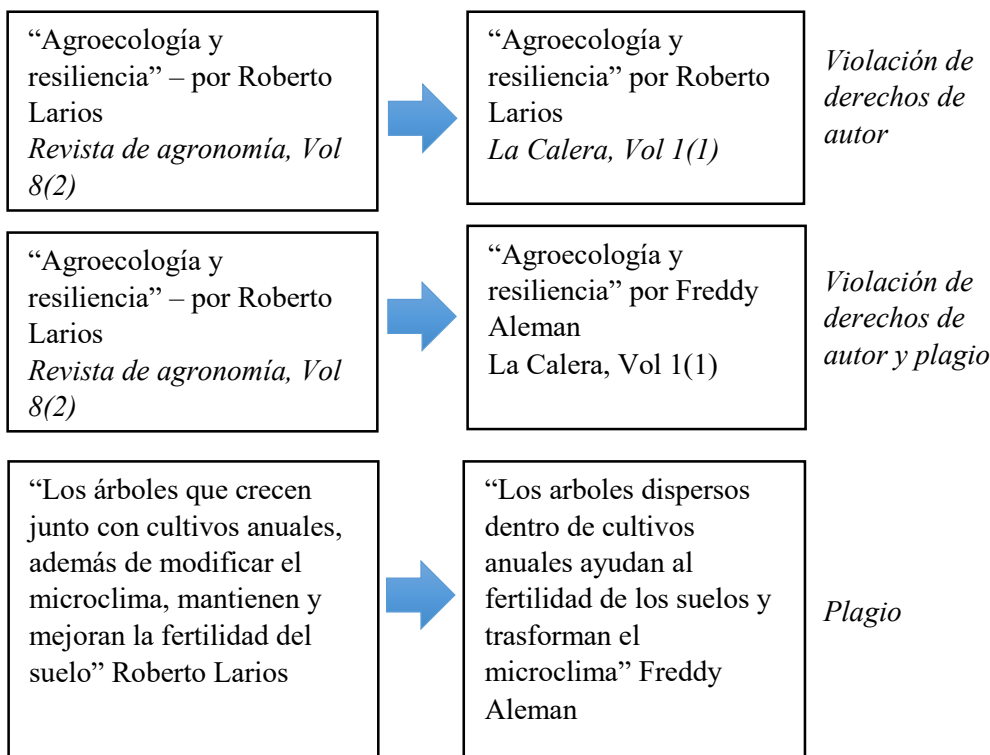
Comentarios a la figura 4 y el cuadro 4. La figura 3 y el cuadro 3 refieren la misma información, la utilización de uno u otro recurso en un informe científico estará en dependencia de lo que queremos resaltar. Algunas recomendaciones sobre la viabilidad de utilización de uno u otro recurso, se muestra a continuación:

- *Ambas formas de presentación pueden ser utilizadas, en dependencia de la información que deseamos enfatizar con el recurso seleccionado*
- *Si nuestro objetivo es presentar valores absolutos, que muestren la producción de plátano por mes, la presentación en cuadro es válida*

- *Si lo que queremos mostrar es la tendencia de producción en relación al precio del producto en el mercado, en este caso una figura es un recurso más adecuado*
- *Para éste ejemplo, es más recomendable la utilización de cuadro, ya que muestra los valores exactos de producción de plátano, la figura está muy cargada, lo que dificulta su interpretación*
- *En vez de coma se recomienda utilizar un espacio para separar los miles*
- *Las unidades de medida se muestran en el encabezado de columna junto al nombre de la variable que estamos presentando. No se justifica nombrar la unidad de medida para cada una de las observaciones.*

Propuesta de solución al ejercicio práctico VIII: la ética en la publicación científica

A continuación, se enuncian una serie de situaciones en las cuales usted deberá decidir si se trata de violación a los derechos de autor o plagio



¿Lo siguiente es violación a los derechos de autor o plagio?

- Copio una fotografía que esta publicada, y luego la publico en mi artículo. Proporciono cita completa de la fuente original.
¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?

Esto es violación de derechos de autor- ya que no he solicitado permiso.
- Copio una fotografía que ha sido publicada y la publico en mi artículo. Proporciono cita completa de la fuente original, sin embargo, no he obtenido el permiso.
¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?

Esto es violación de derechos de autor, ya que no solicite permiso, pero di crédito al creador de la fotografía.
- Copio una fotografía que esta publicada, y la publico en mi artículo. No proporciono citación del artículo original.

- ¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
- Se trata de violación de derechos de autor y plagio – No solicité permiso, y publiqué la foto como si fuera mía.*
4. ¿Vuelvo a utilizar la fotografía y esta vez no proporcionó cita de la fuente original? Pregunte a los participantes, si no hay voluntarios, si todos están de acuerdo.
- ¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
- Se trata de violación de derechos de autor (no conseguí permiso) y el plagio (no di crédito a los creadores o autores).*
5. Copio una fotografía que esta publicada y la publico en mi artículo. La he tomado de un sitio web que dice que no tengo que pedir permiso. No proporciono la cita del artículo original.
- ¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
- Esto es plagio - No necesito pedir permiso (por tanto, no es violación de derechos de autor), pero estoy presumiendo que la fotografía es de mi autoría.*
6. He leído un artículo extenso. Usando las ideas y conceptos de este artículo, escribo un artículo totalmente nuevo y la publico. No atribuyo el crédito a los autores originales.
- ¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
- Esto es plagio - Puede que no haya utilizado las mismas palabras, pero dejo entrever que las ideas son mías.*
7. Escribo y publico un artículo en la revista X, la cual no necesita permiso para la reutilización de sus artículos. Luego vuelvo a publicar el mismo artículo en la revista Y – sin embargo, no menciono la publicación original que realice en la revista X.
- ¿Crees que esto es violación de derechos de autor o plagio?
- Esto es auto plagio - aunque es mi artículo, volver a publicarlo sin atribución también se considera plagio.*

A continuación, se muestran tres situaciones, en cada uno de los casos exprese si las mismas son aceptables, o en su defecto deben ser rechazadas

1. Publicación de una parte del estudio antes de finalizar la investigación. ¿Es aceptable esta práctica, o debería esperar el autor hasta finalizar la investigación?

Un investigador inicia una nueva línea de investigación. Como parte de su estudio, ha desarrollado un nuevo instrumento para la recolección de datos, que es más preciso que los instrumentos actuales. El estudio principal puede tardar un año o más para completar. El científico presenta un manuscrito para publicación que describe el nuevo instrumento antes de completar el estudio principal.

El nuevo instrumento no era una parte de la pregunta de investigación inicial, el mismo se ha desarrollado para responder a la pregunta de investigación, por lo tanto, la publicación de un artículo que describa el instrumento es estimable en ese momento, y proporcionara al autor propiedad sobre la invención del instrumento. Además, otros científicos se benefician de la publicación, ya que también podrán utilizar el nuevo método de recolección de datos. Cuando al investigador le toque publicar su artículo principal, no tendrá que describir a detalle en la sección de métodos, el instrumento que utilizo para la recolecta de datos, basta con que cite la publicación anterior.

2. ¿Toda la información procedente del estudio debe publicarse en un solo manuscrito?

Después de determinar la pregunta de investigación y establecer el diseño del estudio, un científico recoge datos sobre tres grupos de participantes. Dos de los grupos utilizan diferentes variedades de cultivo (Grupos A y B), y un grupo es un grupo control (variedad local). El científico presenta dos manuscritos para su publicación: uno comparando el Grupo A con el grupo de control, y el otro que comparan el Grupo B con el grupo control.

Toda la información debe publicarse en un solo manuscrito. Esto se debe a que los datos serán sesgados si se realizan dos tipos de análisis que resulten en dos publicaciones. La comparación de los tres grupos fue el objetivo inicial del experimento, por tanto, dicho arreglo debe mantenerse hasta el final. La acción de seccionar el resultado en pequeñas secciones originara resultados parciales, no concluyentes.

Si el grupo A tuvo resultados negativos respecto al grupo control, se concluye que no se necesita ninguna una nueva variedad. Sin embargo, si se compara el grupo B con el grupo control, y se determina que la

variedad B respondió positivamente, entonces se seleccionaría dicha variedad, lo que proporciona información completa, en lugar de la información parcial presentada en dos artículos.

3. ¿Toda la información procedente del estudio debe publicarse en un solo manuscrito?

Un investigador analiza el efecto de dos factores (densidad de siembra y fertilización) sobre la producción de biomasa de pastos. Realiza el análisis y determina el efecto de los factores en combinación, y de cada uno de los factores por separado. Encuentra que la interacción entre factores es significativa. El científico presenta dos manuscritos para su publicación: uno comparando con el resultado del factor A y otro con el resultado del factor B.

Toda la información debe presentarse en un solo manuscrito. Si nuestro objetivo fue utilizar dos factores en estudio fue porque queríamos ver el comportamiento de un factor en presencia del otro factor. Al presentarlos los factores por separado, estamos perdiendo la oportunidad de observar el comportamiento de un factor en presencia del otro factor. Estaríamos desaprovechando la riqueza que puede proporcionar la interacción entre factores.

XVII. Bibliografía

- American Psychological Association. (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition*.
- American Psychological Association. (2012). APA Style guide to electronic references (3 ed.). Obtenido de http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=12192
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1976). Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. Recuperado el 29 de mayo de 2019, del sitio Web de la Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos (ACNUDH). https://www.ohchr.org/Documents/ProfessionalInterest/ccpr_SP.pdf
- Cordoba-Gonzalez, S. (2008). Importancia de la elaboración de un buen artículo científico. *Revista Costarricense de Psicología*, 27(40), 39-41.
- Council of Science editors. (2009). *CSE's White Paper on Promoting Integrity in Scientific Journal Publications*. Obtenido de <http://www.councilscienceeditors.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=3331>
- Day, R. A. (1995). *How to write and publish a Scientific Paper* (4 ed.). New York, USA: Cambridge University Press.
- Day, R., & Gastel, B. (2008). *Como escribir y publicar trabajos científicos*. Washington D.C, USA: Organizacion Panamericana de la Salud.
- Gonzalez, M., & Salim, M. (2012). Las claves de las palabras clave en los articulos científicos. *Revista MVZ Córdoba*, 17(2), 1955-2956.
- IICA CATIE. (2016). *Redaccion de referencias bibliograficas: Normas tecnicas para ciencias agroalimentarias*. (5 ed.). San Jose, San Jose, Costa Rica: IICA.
- Luellen, W. R. (2001). *Fine-Tuning your writing*. Madison, Wisconsin, USA: Wise Own Publishing Company.
- Malmfors, B., Gransworthy, P., & Grossman, M. (2004). *Writing and presenting Scientific papers* (2 ed.). Nottingham, United Kingdom.
- Marin, I., & Carbajal, V. (2005). *Pautas para la elaboración de trabajos científicos escritos*. Managua, Managua, Nicaragua: UCA.
- Pazos-Jimenez, E. (2004). *La comunicación escrita: Redacción de trabajos de investigación, informes técnicos, tesis y ensayos* (2 ed.). San Jose, Costa Rica: Ediciones Guayacan, SA.

- Pitty, A. (2009). *Manual para la preparación de informes de investigación*. Tegucigalpa, Honduras: Zamorano, Academic Press.
- Roig, M. (2015). Washington DC: Office of Research Integrity, US Department of Health and Human Services.
- Roig, M. (2015). *Avoiding Plagiarism, Self-plagiarism, and Other Questionable Writing Practices: A Guide to Ethical Writing*. Obtenido de <http://ori.hhs.gov/avoiding-plagiarism-self-plagiarism-and-other-questionable-writing-practices-guide-ethical-writing>
- Rojas-Meza, J. (2014). *Elementos de publicación científica*. Managua, Nicaragua: Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria.
- The Nuremberg Code (1947) In: Mitscherlich A, Mielke F. Doctors of infamy: the story of the Nazi medical crimes. New York: Schuman, 1949: xxiii-xxv.
- US National Academy. (2009). *On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research*.
- van Georges, S. (1991). *Los lenguajes de indización: concepción, construcción, y utilización de los sistemas conceptuales*. Madrid, España: Piramide.



Freddy Aleman (1961), es ingeniero agrónomo egresado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN, Managua (1984). Posee maestría en ciencia de las malezas (1989); y doctorado en ciencias con especialidad en sistemas de cultivos tropicales (2000), ambos cursados en la Universidad Sueca de Ciencias Agrícolas (SLU). En su desempeño profesional fue profesor-investigador, vice decano de facultad (1990-1992), y director de investigación, extensión y postgrado (2001 -2019), de la Universidad Nacional Agraria (UNA). Ha recibido reconocimientos a su labor académica, entre los que destacan: diploma de reconocimiento otorgado por la Universidad Nacional Agraria por su valiosa contribución al desarrollo y fortalecimiento de la UNA en el área de investigación y extensión; la Orden José Andrés Mejía Torrez, otorgada por la UNA a los miembros de la comunidad con acciones sobresalientes en la enseñanza y la investigación, y diploma de reconocimiento de parte del Centro Nacional de Documentación Agropecuaria (CENIDA) por ser el académico con más tesis de grado asesoradas presentes en el repositorio institucional de la UNA. En diciembre de 2010, su trabajo fue reconocido cuando la Academia Nacional de Ciencias lo aceptó como miembro de número. Fue actor clave en la formulación y ejecución de dos proyectos representativos del Consejo Nacional de Universidades (CNU); Programa Universidad Emprendedora (2007-2011) y Programa para el Fortalecimiento de la Información para la Investigación (PERI). Es autor de tres libros de texto *Manejo de Malezas en el Trópico* (2004); *Metodología de Investigación con énfasis en la Ciencia de las Malezas* (2004), y *Flora arvense y ruderal del pacífico y centro de Nicaragua* (2012); y compilador de dos libros: *Innovaciones en las Universidades Nicaragüenses* (2010), y *Universidad Emprendedora en Nicaragua: cultura de intercambio y aprendizaje para la Innovación* (2012). Fue editor fundador de dos revistas científicas publicadas por la Universidad Nacional Agraria: *Revista de Sanidad Vegetal* (1990-1992), y *Revista Científica La Calera* (2001-2018). Ha publicado artículos científicos en revistas indizadas en el campo de ciencia de las malezas, sistemas de cultivos tropicales y gestión de ciencia, tecnología e innovación en el ambiente académico; y ha impartido el curso Cómo escribir y publicar artículos científicos a nivel nacional e internacional.

